

LOS DISEÑADORES COMO AGENTES DE CAMBIO EN LAS ORGANIZACIONES

Basado en una experiencia personal



Fuente: gettyimages

Preparación: Eduardo Luqueño

Licenciatura en Diseño Industrial

Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco

Asesora: Mtra. María Itzel Sainz González

Proyecto Piloto: *Egresados y alumnos que tengan experiencia profesional*

Aprobado según acuerdo: **494-9/10I y ACAD 001601**

Presentación

Este manual es resultado de un proyecto de servicio social en el que alumnos y egresados con experiencia profesional buscan compartir con actuales estudiantes –futuros graduados y graduadas de la UAM Azcapotzalco– parte de los conocimientos, actividades y aptitudes que han encontrado de utilidad en el mercado de trabajo y/o que han desarrollado a partir de las necesidades que han encarado ahí.

Los resultados y productos son diversos, pues parten del proceso particular que cada uno ha llevado, las dificultades con que se ha enfrentado y los espacios de oportunidad que ha descubierto y que, en perspectiva, considera relevantes.

Los objetivos del proyecto general abarcan tres ángulos:

1. Contribuir a la preservación y difusión de la cultura mediante actividades de este tipo
2. Contribuir a la formación integral de los alumnos y egresados a través de actividades, cursos y talleres extracurriculares
3. Que alumnos con experiencia profesional y egresados retribuyan a la UAM-A la formación que han recibido mediante la aportación única que pueden ofrecer a sus compañeros y al resto de la comunidad

En este caso, el manual se centra en el tercero, a partir de la experiencia adquirida por el autor a lo largo de varios años y desde una posición de liderazgo. Gracias a esta última, ha logrado percatarse de algunas herramientas que en el mercado de trabajo son altamente valoradas y que ayudan a los profesionales a cumplir con parámetros de calidad a nivel internacional. Así, el documento resultante resume y presenta de manera puntual algunos estándares industriales que pueden ayudar a que otros diseñadores transiten más fácilmente por sus primeras experiencias laborales.

Esperamos les sea de utilidad.

Dra. Ma. Itzel Sainz González

Profesora-investigadora y asesora del proyecto

Grupo de Investigación Diseño e Interacción Tecnológica

Departamento de Investigación y Conocimiento

¿Cuál es la intención de este material?

Proveer de referencias generales sobre algunas de las técnicas y metodologías de mejora continua conocidas y practicadas por el autor.

Es importante resaltar que pretender incorporar toda la literatura de las metodologías mencionadas terminaría siendo extenso y poco práctico, sin embargo, este material puede ser una guía para que aquellos lectores interesados en algunos de los temas puedan, con la ayuda de las referencias bibliográficas agregadas, profundizar más en cada una de ellas.

La experiencia y aprendizaje de estos temas llevan al autor a concluir que, en la mayoría de las metodologías, se recolectan diversas técnicas y herramientas de muchas otras disciplinas que, al integrarse a una estructura, contribuyen a la funcionalidad de las mismas. Ejemplo de ello es en *Seis Sigma*, donde el uso del diagrama de Ishikawa (ver figura 8.6.5), el análisis de modo y efecto de falla (AMEF) (mencionado en la sección 8.6), entre otras, son parte esencial en la tercera etapa, llamada *Análisis dentro de la metodología*, pero se originaron en otros tiempos y por otros creadores, y fueron incorporadas en la evolución de la metodología. Este material intentará citar y explicar brevemente algunas de ellas, dentro de este contenido.

Algunos de los términos utilizados en este documento:

Metodología: (Significados.com, s.f.) Se denomina así a la serie de métodos y técnicas de rigor científico que se aplican sistemáticamente durante un proceso de investigación para alcanzar un resultado teóricamente válido. En este sentido, la metodología funciona como el soporte conceptual que rige la manera en que aplicamos los procedimientos en una investigación.

Técnicas: (Definicion.DE, s.f.) Se define como un conjunto de acciones regidas por normas o un cierto protocolo, que tiene el propósito de arribar a un resultado específico, tanto a nivel científico como tecnológico, artístico o de cualquier otro campo.

Herramientas: (definición, s.f.) Se define como los elementos que se utilizan para trabajar. El término puede hacer referencia a utensilios físicos, programas, conceptos, etc. Sirve para facilitar una tarea determinada de modo tal, que garantice un aumento en la productividad.

Operaciones transaccionales: (Del autor) Se refiere a la transformación de procesos intangibles, o bien, a aquellas actividades donde las personas que las realizan no tocan directamente el producto final; de igual modo, se puede definir como que el resultado de ese procesamiento es un intangible, ejemplos de ello, las etapas de diseño, de ingeniería, legal, regulatoria, etc.

Agentes de cambio: (gestiopolis.com, s.f.) Son líderes que, más que vivir en el presente, se desarrollan en el futuro; sus acciones van encaminadas a lo que puede o debe ser una organización; tienen una gran capacidad para entender su entorno e impactar en él. “...es aquél que practica la acción, impulsor y promotor”; y ‘cambio’ “es un proceso de transformación o movimiento”. Por lo tanto, un agente de cambio es una persona capaz de desarrollar acciones, actitudes de manera continua en diferentes aspectos, y áreas de la organización que trae mejoras para la misma; son líderes involucrados en cada proceso de cambio que buscan lograr resultados. Cuentan con mucho conocimiento y experiencia en todos los sistemas y procesos que componen la organización y, por ende, conocen a fondo la problemática de ésta.

Sigma: (Manuel García, 2001) Es una letra griega (σ) que es utilizada en Estadística para representar el desvío de una distribución muestral. En Estadística, las letras griegas son usadas para representar parámetros, siendo siempre sus valores desconocidos. Así pues, el valor ‘sigma’ es siempre desconocido, pero es estimado a partir de diversos parámetros de una muestra representativa. ‘Sigma’ (σ) es, en consecuencia, una medida cuantitativa de la variabilidad que existe cuando medimos alguna cosa. En el caso de productos, siempre existen muchas características importantes o críticas a la calidad, y eso sucede cuando se recauda información o cuando se toman medidas. Se debe tener presente que, tanto el producto como el proceso, sufren variación por diversos motivos dignos de ser investigados.

Si el valor de ‘sigma’ (σ) es alto, se puede decir que existe mucha variabilidad en el producto, pero si el valor es pequeño, con toda seguridad se podrá decir que el producto tiene poca variabilidad y, por consiguiente, es más uniforme. En las empresas existe una búsqueda continua de la excelencia bajo diferentes medios y enfoques, y uno de ellos es el de producir productos casi sin ninguna variabilidad, mediante el sistema de calidad *Seis Sigma* (6σ), es decir, con un ‘sigma’ (σ) tan pequeño que permita tener bajo control los procesos y los respectivos productos.

Stakeholders: (PMI) Son individuos, grupos u organizaciones que pueden afectar o ser afectadas por, o que se perciban ellos mismos a ser afectados por una decisión, actividad o resultado de un proyecto. Están constituidos por personas u organizaciones, tales como: clientes, patrocinadores, la organización ejecutora del proyecto, el público quien pueda estar activamente involucrado en el proyecto, o aquellos a los que sus intereses pueden ser impactados positiva o negativamente por la ejecución o culminación del proyecto. Ellos también podrían ejercer influencia sobre los proyectos y/o sus entregables. Los ‘stakeholders’ pueden tener diferentes niveles dentro de la organización y pueden poseer diferentes niveles de autoridad.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, las corporaciones enfrentan estrepitosos cambios: los mercados son más volátiles, la competencia es más aguerrida, y existe en el cliente final un apetito constante de innovación, forzando con esto, a que éstas se renueven constantemente, eficienten sus operaciones y mejoren día a día la calidad de sus productos o servicios.

Aquellos antiguos modelos de mando y control en las organizaciones donde las decisiones sobre cómo mejorar las cosas provenían únicamente de mandos superiores, hoy están evolucionando a estrategias de participación de los empleados de todos los niveles jerárquicos; en otras palabras, cualquier empleado en la empresa moderna no solo puede, sino debe aportar para la mejora continua de sus procesos y operaciones.

Delegar o asignar tareas de mejora continua a los empleados no siempre es exitoso; factores como: la falta de habilidades o la carencia de conocimiento sobre el manejo de grupos; el correcto uso de herramientas para ejecutar acciones eficaces, o el seguimiento apropiado para cerrar las acciones, son causas de excesivo gasto y desmotivación en las empresas.

Por otro lado, el hecho de que en los empleados no se genere una cultura proactiva de tomar acciones o de comunicar cuando un evento se presenta, repercutirá en daños y fallas constantes a los procesos y la calidad de sus productos.

La escuela japonesa de mejora continua encabezada por empresas como Toyota®, ha perfeccionado estas metodologías y conductas en sus empleados, y le ha mostrado al mundo estas ventajas, a tal grado, que cualquier persona en la organización -sin importar su rango jerárquico o posición- puede detener toda una línea de producción si detecta un defecto. De igual manera, el mismo equipo cercano a donde se presenta el problema, participa y resuelve sin necesidad de alguna instrucción de un supervisor.

Actualmente, las empresas y/o corporaciones invierten en roles o posiciones estratégicas enfocadas a la mejora continua, las cuales, a través de una formación basada en múltiples técnicas (administrativas, de liderazgo o mejora), intentan dirigir todos estos esfuerzos de forma efectiva y práctica.

Estos llamados “agentes de cambio”, que usualmente encabezan esfuerzos enfocados a la mejora continua, a la productividad o a la resolución de problemas, serán elementos clave en la transformación de las empresas. Y es aquí donde toma relevancia la participación de perfiles similares a los diseñadores.

¿Cómo contribuyen en las áreas de mejora continua, aquellos individuos cuyos perfiles profesionales son afines al campo del diseño?

Varias de las metodologías o técnicas que veremos en este material recurren a herramientas o técnicas similares, las cuales consisten en poder visualizar los diversos procesos de las empresas, mediante diagramas simples y con la ayuda de etiquetas adhesivas (Post-its®). En experiencia del autor, en áreas como ingeniería, diseño o procesos de manufactura, el diseñador -como pocos profesionistas- cuenta con múltiples características de formación que le permiten contribuir satisfactoriamente dentro de las organizaciones, remarcando tres muy importantes:

La primera, es el gran poder de comunicar con diagramas y bosquejos mucha de la información que se maneja en este tipo de actividades. El dibujo es una parte elemental de su comunicación, y es ésta una de las grandes ventajas en comparación con otras disciplinas.

La segunda, es su contribución creativa en el proceso de mejora. Todo diseñador cuenta, desde su formación, con una estructura de pensamiento que parte de entender el problema a resolver, analizar los diversos factores, proyectar soluciones, y transformar. El modelo general del proceso de diseño de la UAM Azcapotzalco, tiene similitud en estructura a las complejas metodologías de mejora continua, y gracias a eso, sus egresados cuentan con un gran potencial para ser exitosos en este tipo de roles o posiciones.

La tercera, es la estructura de pensamiento. El contar con una visión “fuera de la caja” le permite buscar múltiples acercamientos o posibles soluciones a las asignaciones que se le presentan, y es precisamente durante las tormentas de ideas tan usadas en las etapas de mejora, en donde la expectativa de los participantes es

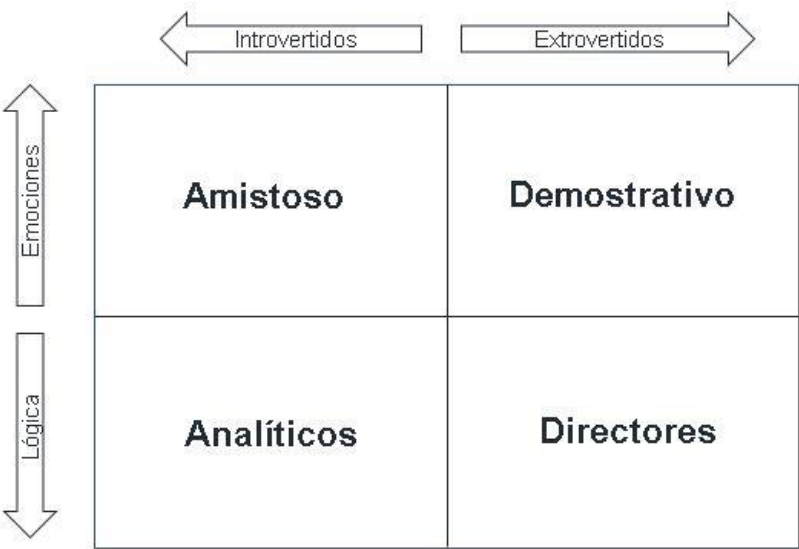


Diagrama de estilos de interacción

Fuente: Lockwood Leadership International

Figura. i.1. Diagrama de estilos de interacción según Bruce Tuckman.

proveer soluciones que estén más allá del razonamiento lógico. Es donde, una vez más, el diseñador puede aportar múltiples alternativas creativas e innovadoras.

La teoría de estilo de interacción de la organización Lockwood Leadership International, respalda esta hipótesis. En la figura i.1, se describen los diversos perfiles de personalidad, además, algunos ejercicios permiten clasificar, tanto a diseñadores como a facilitadores y agentes de cambio con tendencia hacia el cuadrante superior derecho de la tabla. Este estilo de interacción presenta cualidades como: ser energéticos, optimistas, entusiastas, motivadores, receptivos y promotores de los cambios. Es importante resaltar de esta teoría, que ningún sector del diagrama es limitante de una posición de agente de cambio, no obstante, existe una concordancia de estas características en aquellos personajes que fungen estos roles de forma exitosa para las empresas.

Hoy en día, cuando se requiere explorar ideas fuera del razonamiento lógico, la sugerencia del autor a las organizaciones es incluir diseñadores o personal con cualidades similares dentro de los equipos, y que, en el intento de balancear ideas, construya junto con otros perfiles más analíticos, una mayor gama de alternativas.

¿Por qué más profesionistas deberían aprender alguna de estas técnicas adicionales a su línea de especialidad?

El reto actual que enfrentan muchos profesionistas dentro de las organizaciones (e incluso dentro de negocios personales o pequeñas empresas), tiene que ver con cómo resolver los problemas con los que a menudo se enfrentan, tales como: errores, defectos, falta de una cultura de mejora continua, o falta de productividad.

Dominar o conocer algunas de estas metodologías será de gran ayuda para dirigir acciones estructuradas, metódicas, pero, sobre todo, exitosas en la resolución de problemas, así como aprovechar de forma efectiva el talento que existe en los equipos de trabajo.

Muchos empresarios expresan su inconformidad por los continuos esfuerzos que realizan para formar y entrenar a su personal, sin grandes beneficios a largo plazo. Pagan excesivos costos por el mal manejo de sus defectos y por lo que éstos trastornan a sus organizaciones, al igual que erogando cuantiosas sumas en consultores externos que no necesariamente conocen a profundidad las actividades y deficiencias de las empresas, y en repetidas ocasiones ignoran también uno de los elementos más complejos, que es el aspecto cultural de las organizaciones y la resistencia al cambio que presentan sus empleados (incluyendo profesionistas) y, del mismo modo, el poco interés que los empleados ponen en la adopción de nuevos métodos y técnicas que complementen su formación y contribución a las empresas. De ahí surge la importancia de promover estas metodologías, mostrar el valor que agregan y, en especial, cómo pueden ayudar a los profesionistas a ser exitosos.

Por otro lado, está asimismo el reto de que todo profesionista debe continuar robusteciendo sus conocimientos, pues de otro modo, y debido a los acelerados cambios en las organizaciones, el no hacerlo y no enriquecer su base de herramientas y metodologías, pudiera convertirlos en obsoletos cuando se limiten únicamente a algunas capacidades o habilidades, aun cuando sean expertos en ellas. El efecto evolutivo de las empresas y de otros factores externos, incluyendo los humanos, tiende a debilitar las disciplinas a través del tiempo.

Existe además otro factor: la mayoría de los problemas y retos en las empresas son diferentes. Pretender resolverlos todos usando las mismas técnicas pudiera no ser del todo efectivo. Por consiguiente, contar con más metodologías, incrementará las posibilidades de éxito. Hoy en día, incluso, es viable combinar herramientas y técnicas dependiendo de la necesidad, o bien, si alguna herramienta no está resultando

idónea para el problema, está la opción de reajustar la estrategia con la finalidad de obtener los resultados esperados.

Las empresas de hoy se enfrentan a retos más allá de los tradicionales, como la calidad o entrega a tiempo, y que no necesariamente pueden ser resueltos con las técnicas convencionales; algunos ejemplos son: la incursión en el mercado laboral de múltiples generaciones, problemas de liderazgo, la interacción con otras culturas, así como la era digital. Por estas razones, toma importancia el que las empresas o profesionistas puedan contar con más herramientas o recursos para resolver estos retos.

¿A quién va dirigido este material?

En realidad, se puede dirigir a cualquier persona interesada en la mejora continua, pero sin duda, beneficiará a cualquier profesionalista sin depender de su posición dentro de una empresa, o bien, trabajando por su cuenta, ya que intenta ampliar la visión de toda una gama de técnicas y herramientas que el autor ha recolectado en todos estos años, enfocadas en resolver problemáticas y retos de negocio. El conflicto es un componente esencial de toda actividad de transformación que el ser humano realiza.

Conocer, y, sobre todo, dominar algunas de las técnicas de mejora continua es, hoy en día, un requerimiento primordial para incrementar las posibilidades de éxito de un profesionalista, sin importar la posición jerárquica que tenga dentro de una organización.

ÍNDICE

Tópico	Pag.
1. El entorno nacional	13
2. Experiencia laboral del autor	14
3. Elementos comunes en las empresas	16
4. Enfrentándose a la mayor barrera: la renuencia al cambio	17
5. Por qué reinventarse constantemente para sobrevivir en el mercado laboral	20
6. El perfil de los agentes de cambio en las organizaciones	21
7. Elementos clave en la formación para ejercer roles de agentes de cambio con éxito	22
8. Explicación general de algunos métodos o herramientas primordiales en esta formación.	23
8.1 Administración de proyectos (Project Management Professional)	24
8.2 Metodología <i>Seis Sigma</i>	31
8.3 Metodología <i>Manufactura Esbelta</i> (Lean Manufacturing)	40
8.4 Habilidades de facilitación (Facilitation skills)	45
8.5 Metodología <i>Action Work Out</i>	49
8.6 Análisis de causas raíz, metodología Apollo	54
8.7 Metodología <i>Lean Startup</i>	63
8.8 Productividad	66
8.9 Procesos de aceleración del cambio (Change Acceleration Process)	68
9. Conclusiones y recomendaciones	72

1.- El entorno nacional

Encontrar los empleos ideales para los que nos preparan las universidades, tiende a ser hoy en día un poco utópico, especialmente en un país que enfrenta una gran gama de retos y trastornos de índole económica, política y laboral. Históricamente hemos sido desafiados con etapas cíclicas en las que nuestro país sufre los estragos de estos fenómenos, y termina limitando de oportunidades a muchos profesionistas. No es extraño encontrar exitosos empleados y empresarios dedicados a actividades ajenas a su carrera universitaria¹.

Es importante, entonces, para el profesionista de estos tiempos, flexibilizar sus opciones de empleo para mantenerse activo tanto laboral como económicamente, y con esto explotar sus diversos talentos.

Está quien el autor llama “aventura”, fue el resultado de una constante búsqueda de éxito (como cualquier profesionista), de poder aportar a las organizaciones ese elemento “extra” para mantenerse competitivo y no sucumbir ante los diversos cambios, pero, sobre todo, cuando el sector laboral en el que se desarrolla, no es para el que fue preparado en la carrera universitaria.

¹ Enrique Hernández Laos, Panorama del mercado laboral de profesionistas en México. Economía UNAM [online]. 2004, vol.1, n.2, pp.98-109. ISSN 1665-952X. <http://www.ejournal.unam.mx/ecu/ecunam2/ecunam0208.pdf>

2.- Experiencia laboral del autor

Acumula 22 años de experiencia laboral en las áreas de Manufactura, Emprendurismo, Ingeniería Automotriz, Industrial y Aeronáutica.

De estos, pasó catorce liderando equipos de diseño e ingeniería de producto, con equipos de hasta veinticinco integrantes.

Doce años como Facilitador de eventos de mejora continua, habiendo dirigido ejercicios hasta con ochenta personas simultáneamente, divididas éstas en múltiples grupos y enfocadas en resolver diferentes problemáticas; así como Mentor de *Manufactura Esbelta*, dirigiendo hasta diecisiete equipos también de forma simultánea.

Por tres años fue Mentor de *Manufactura Esbelta* para una organización de ingeniería de 1,800 empleados, y ha tenido oportunidad de participar y liderar equipos en Estados Unidos y Latinoamérica.

Obtuvo certificaciones de *Seis Sigma Green Belt*, *Black Belt*, y obtuvo los grados de Líder para eventos individuales, Líder de eventos múltiples, y como Lean coach en *Manufactura Esbelta* (Lean Manufacturing), además de participar en certificaciones de Project Management Professional, Facilitador de análisis de causas raíz con la metodología *Apollo*, y actualmente como Coach para metodologías *Lean Startup*. Participa como miembro activo del Comité de simplificación de General Electric, y para el Comité de Software embebido del Estado de Querétaro.

Los proyectos apoyados incluyen:

- Problemáticas con ejecución de proyectos de diseño de ingeniería, incluyendo ingeniería y diseño mecánico, eléctrica, electrónica de desarrollo de Software, entre otras
- Fallas en el control de presupuestos
- Errores de calidad en ingeniería que afectaron a clientes finales
- Problemas internos de calidad de procesos
- Problemas de ciclo de tiempo de los proyectos
- Proyectos de simplificación de procesos
- Problemas de liderazgo en las organizaciones
- Problemas de aumento de la productividad en las áreas
- Proyectos sobre la excesiva rotación de empleados

- Problemas relacionados con la interacción entre culturas anglosajonas y la cultura mexicana, que afectan la correcta colaboración entre ambas
- Definición de estrategias de negocio a mediano plazo
- Desarrollo de proyectos para la búsqueda de financiamiento de los gobiernos locales

3.- Elementos comunes en las empresas

La necesidad de la mejora continua en las empresas es vital para mantener un nivel de desarrollo y crecimiento constante; aquéllas que no lo practican, corren el riesgo de claudicar a mediano plazo. Curiosamente, la mayoría de las personas que integran estas organizaciones están conscientes de que existen áreas de mejora, incluso, las comentan y las critican entre ellos, pero en el momento en que se requiere que este personal realice acciones para resolver los diversos problemas, el resultado en la mayoría de las ocasiones es minúsculo. Es aquí en donde las estrategias de la organización, de la mano de estos agentes de cambio, toma relevancia.

Los diversos ambientes laborales que se generan en las empresas también afectan las culturas de mejora; el estilo jerárquico dentro de las mismas determinará el grado de involucramiento y participación de los empleados. En otras palabras, aquéllas que mantienen estilos “directivos” en donde sólo los mandos superiores toman decisiones sobre las acciones necesarias para la mejora continua, provocan, por ende, un seguimiento de instrucciones sobre lo que se debe hacer por parte de los subordinados. La delegación de tareas llega como una asignación definida, provocando que aquéllos que deben ejecutarlas tengan una participación limitada en los rubros de creatividad, iniciativa y/o toma de decisiones, así como una nula o escasa participación del personal en la definición de las soluciones. Podríamos concluir que el estilo de mando y control delimita la creatividad, y el convencimiento y adopción de los contribuidores individuales se torna limitada, pues ante el sometimiento la postura es poco proactiva, donde lamentablemente no se permea una cultura de mejora continua.

En contraparte, las empresas que promueven una cultura en donde todos sus contribuidores participan en la identificación, solución y toma de decisiones para mejorar sus procesos, sin duda también, estarán estimulando la creatividad, el empoderamiento y la participación entusiasta. Se forja una mentalidad de mejora constante en todos los niveles de la organización, con un número mínimo de desventajas: las organizaciones requieren de mayores esfuerzos de entrenamiento y más trabajo de convencimiento hacia su personal.

Éste es indudablemente el modelo que toda organización debe buscar hoy en día. Aquellas empresas que invirtieron en entrenamientos y formación de una cultura hacia todos sus empleados hoy en día son altamente competitivas, disciplinadas y gozan de una gran reputación, pero también son exitosas en los mercados por sus altos estándares de calidad y confiabilidad.

4.- Enfrentándose a la mayor barrera: la renuencia al cambio

Como en toda organización, cuando los procesos de operación son sólidos y, sobre todo, cuando se lleva mucho tiempo trabajando con ellos, pretender realizar cambios es complejo. El ser humano, por naturaleza, rechaza en primera instancia los cambios porque éstos desafían de cierta manera la estabilidad de lo que ya se conoce, igualmente, cómo los procesos existentes funcionan, aunque quizá no de una manera óptima. Como se mencionaba en el inciso anterior, si tenemos la oportunidad de conducir una iniciativa de cambio en una organización a cualquier nivel, ya sea gerencial o estratégico, uno de los grandes enemigos a vencer es la renuencia de las personas a cambiar y/o a aceptar nuevos procesos². Aquéllos que en algún momento de su vida laboral pretendan realizar un cambio en determinado proceso establecido, descubrirá que el factor económico, o de otra índole, es menor comparado con el esfuerzo de convencer a los integrantes de una organización a cambiar o a adoptar nuevas formas de hacer las cosas³.

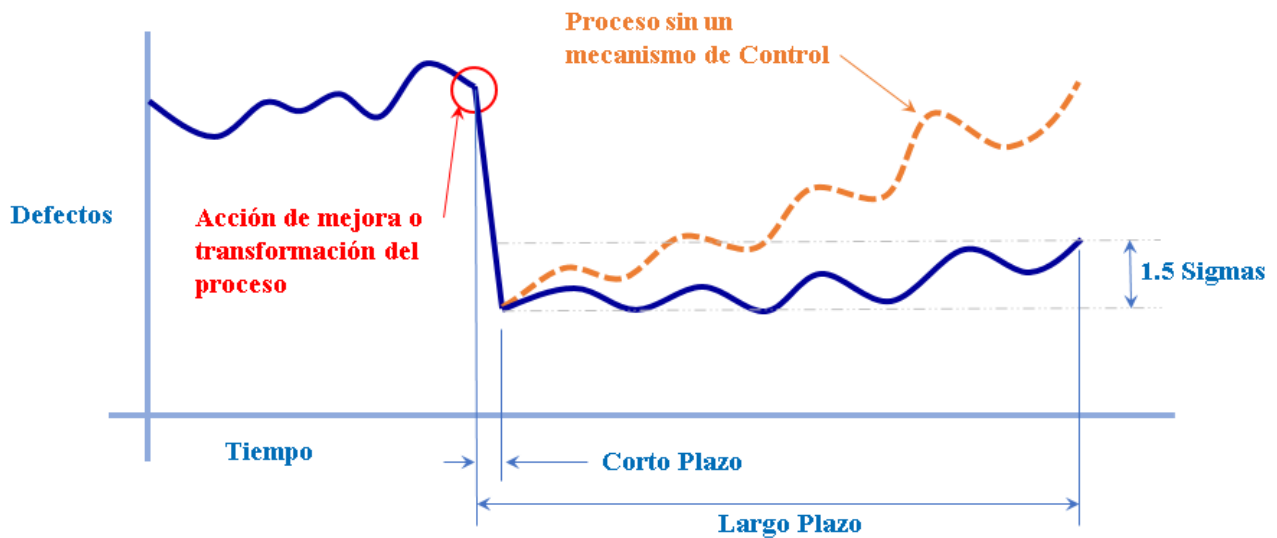
Tanto es el efecto, que algunas metodologías cuentan con etapas de control para asegurar que el cambio persista, y han aprendido que la cultura en las organizaciones tiende a regresar sus comportamientos a los antiguos patrones de conducta a largo plazo, si estos controles no son lo suficientemente sólidos. Por el contrario, un proceso una vez modificado y con un sólido plan de control, permitirá a largo plazo un mínimo factor de degradación. La metodología *Seis Sigma*, a través de estudios⁴, determinó que existe un factor de degradación equivalente a 1.5 ‘sigma’ (o 1.5 desviaciones estándar) en los procesos. El gráfico 4.1 esquematiza este efecto.

Es aquí en donde se requiere de técnicas y disciplina de las personas responsables de estos cambios, quienes para poder asegurar que el cambio perdure, deberán, desde las etapas donde se proponen alternativas de solución (y es donde surge y se evalúa la viabilidad de una idea), lograr que también se valore o se cuestione qué tan duradera será la solución. En otras palabras, ¿cómo van a asegurar que las organizaciones no abandonen el cambio una vez implementado?

² Jesús Escudero Macluf, Luis Alberto Delfín Beltrán, Raúl Manuel Arano Chávez, El desarrollo organizacional y la resistencia al cambio de las organizaciones. 2014 www.uv.mx/iiesca/files/2014/09/01CA201401.pdf

³ Alberto Martín Rubín, Resistencia al Cambio Organizacional: Gestión, Causas y Técnicas, lifeder, 2017 <https://www.lifeder.com/resistencia-al-cambio/>

⁴ Mikel J. Harry J. Ronald Lawson Dr. Harry's contributions to Six Sigma 1992 <http://www.mikeljharry.com/milestones.php>



Fuente: Del autor.

Figura 4.1 Comportamiento de los procesos después de una acción de mejora. La metodología *Seis Sigma* establece que los cambios realizados a los procesos sin un plan sólido de control provocarán que estos regresen a sus parámetros originales.

Trabajando con equipos. - Al mismo tiempo, durante el trabajo con los equipos, el agente de cambio estará retado a romper los paradigmas que se encuentran, tanto en las organizaciones como en los mismos participantes; su forma de pensar y cómo conciben los procesos dentro de sus áreas de trabajo.

Se requiere practicar cómo controlar el conflicto al igual que cómo manejar a las personas dentro de un equipo de trabajo. Bruce Tuckman desarrolló una teoría con relación a los comportamientos que se presentan al

integrar a un grupo de personas de diferentes perfiles y con objetivos específicos a resolver, y cómo



Figura. 4.2. El ciclo de comportamiento de todo equipo, basado en la teoría del psicólogo Bruce Tuckman.

estos comportamientos evolucionan durante el ciclo de vida del ejercicio. La figura 4.2 muestra las diferentes etapas del comportamiento (se lee en el sentido de las manecillas del reloj). Esta teoría establece que desde las etapas de integración **“Formando”**, los equipos de trabajo presentarán retos y ligeros cambios de comportamiento, puesto que en una etapa de descubrimiento el grupo es cauteloso y está conociendo las actitudes de dominio, liderazgo y reacción del grupo.

La segunda etapa clasificada como **“Luchando”** es considerada de conflicto. Se inicia la disputa de aquéllos que pretenden tomar el control del equipo y, por ende, sólo buscan el resultado de la asignación, pero no el método para llegar a él. Esta etapa suele ser caótica y en caso de ser mal manejada, puede dañar severamente el desempeño general del equipo.

La tercera etapa es constructiva **“Normalizando”**. Una vez establecida la estructura y los roles, el equipo busca operar en concordia y se compromete al resultado. Ésta es la etapa más productiva; se generan sinergias entre los participantes y las ideas emergen. Entre más rápido los equipos lleguen a esta etapa, serán más eficientes.

La última etapa, una vez superadas las previas tres, será de total desempeño **“Haciendo”**. El equipo trabajará en sincronía y entregará los resultados esperados.⁵

Los agentes de cambio deben conocer e identificar estos comportamientos en los equipos con los que trabaja. Su intervención oportuna permitirá que los equipos superen rápidamente las etapas problemáticas y se transformen en efectivos durante el mayor tiempo del ejercicio. Deberá también controlar que los equipos no regresen a etapas de conflicto, moderando apropiadamente las discusiones y que éstas se conviertan en ideas constructivas.

⁵ James Manktelow, Keith Jackson, MindTools Team, MindTools. 2017
https://www.mindtools.com/pages/article/newLDR_86.htm

5.- Por qué reinventarse constantemente para sobrevivir en el mercado laboral

Haciendo referencia a líneas anteriores, las empresas, a través de los años, han enfrentado diversos retos: la competencia, los cambios en el mercado y los movimientos en la economía, mismos que han exigido que éstas tomen posturas dinámicas para mantenerse competitivas. Igualmente, cuando ciertas metodologías adoptadas ya no dan los resultados esperados ni la velocidad con la que pretenden reaccionar a las presiones del exterior, entonces las empresas pueden y deben buscar otras alternativas para solucionar sus áreas de oportunidad. Por estas razones, las personas también requieren reinventarse continuamente, ¿cómo? incorporando nuevas técnicas y metodologías a su trabajo diario, agregando mayor valor a su posición, y con esto convertirse en profesionales altamente competitivos capaces de resolver diversos desafíos de la mano de múltiples metodologías estratégicas y efectivas. Además, adaptar sus técnicas de trabajo con los diversos equipos con los que tengan oportunidad de colaborar y que puedan, en conjunto, lograrlo de forma eficiente y con resultados tangibles.

Por el contrario, y como ejemplo, una persona que obtuvo un certificado en alguna metodología, si pretendiera que ésta sea su única arma para resolver todo tipo de retos que una empresa le demande, estará limitando sus oportunidades de éxito, ya que cada situación es diferente y, en consecuencia, requiere en ocasiones de múltiples herramientas alternativas que le permitan buscar las mejores formas de abordar los problemas a resolver. En otras palabras, algunas metodologías son mejor utilizadas que otras, en ciertos tipos de problemas.

Ejemplificando: en una situación de variación en dimensiones durante la fabricación de un perno, la compañía utiliza la metodología “X” para corregir el defecto, y durante el progreso de la investigación, el equipo no logra determinar las causas usando las técnicas y herramientas comunes; de contar con el dominio de otra metodología, el grupo de trabajo puede alternar la estrategia de forma casi inmediata y recurrir a la metodología “Y” para robustecer la investigación y con esto llegar al resultado esperado.

6.- El perfil de los agentes de cambio en las organizaciones

Aunque es cierto que cualquier persona puede convertirse en un agente de cambio, algunas características son elementales para ser exitoso. A continuación, unos ejemplos:

- a) Amplio entendimiento de los ejes principales (objetivos) de la empresa u organización a la que se pretende influenciar
- b) Entendimiento sobre las líneas de autoridad, y cuáles son los detonantes de aceptación y rechazo de ideas
- c) Experiencia en la definición, análisis y/o transformación de procesos relacionados con los productos o servicios que la empresa domina
- d) Auto motivación
- e) Creatividad
- f) Liderazgo
- g) Comunicación
- h) Actitud propositiva
- i) Manejo del conflicto
- j) Improvisación
- k) Manejo de grupos de trabajo
- l) Apertura e interés para conocer nuevos procesos
- m) Interés por aprender múltiples técnicas
- n) Gusto o interés por la mejora continua y la calidad

Estos personajes constantemente están cuestionando los procesos, e involucrándose en nuevos retos para mejorar las actividades y operaciones a su alrededor. Son reconocidos en las organizaciones y frecuentemente son solicitados para apoyar esfuerzos de mejora, sin importar en qué posición o área dentro de la empresa se encuentren.

7.- Elementos clave en la formación para ejercer roles de agentes de cambio con éxito

Las organizaciones a través del tiempo han generado culturas laborales que, para entenderlas y poder influenciar sobre ellas, es necesario tener experiencia en algún rol que le permita al sujeto estar familiarizado con las operaciones de la organización y, de este modo, conocer de estas culturas las prioridades del negocio, metas, etc. Por tal razón, idealmente se busca que estas personas emerjan de roles de liderazgo o administración de equipos dentro de la misma empresa, y que cuenten con cierto tiempo acumulado interactuando con los diferentes niveles jerárquicos dentro de la misma para, con esto, poder ejercer un mayor impacto dentro -y fuera- de las corporaciones con las que va a trabajar.

Ayuda también el haber estado involucrados en la transformación de procesos o han enfrentado retos, en donde el impacto de los mismos cambiará la forma de trabajo de un grupo grande de individuos.

Haber participado en iniciativas de alta visibilidad para la organización, incluyendo reportar proyectos o avances a altos mandos.

Para aquellas personas interesadas en estas disciplinas y que tengan la intención de convertirse en agentes de cambio, es importante involucrarse desde etapas tempranas (incluso desde la etapa universitaria) en temas relacionados con la mejora continua. Existe material de referencia de ésta, así como material en línea, incluyendo páginas desplegadas en redes sociales con contenidos enfocados a diferentes metodologías. Asimismo, algunas empresas reclutan estudiantes para realizar prácticas profesionales de la mano del uso de técnicas de mejora continua. Durante estas prácticas, o bien, dentro de la vida profesional, se recomienda iniciar una travesía de indagar e involucrarse en el entendimiento de los diferentes procesos que les rodean; participar proactivamente en todo aquel esfuerzo dirigido a la mejora; identificar y contactar a aquellos expertos en la mejora continua de la organización o, incluso, solicitar apoyo de mentores dentro de la misma.

Otro factor que considerar es percatarse de la resistencia al cambio que ofrecen las organizaciones, y enterarse de cuáles son los comportamientos y acciones de aquéllos que llevan a cabo dichos cambios.

8.- Explicación general de algunos métodos o herramientas primordiales en esta formación

A continuación, se describen aquellas técnicas y metodologías que el autor ha tenido la oportunidad de aprender y utilizar en su trayectoria laboral, remarcando que es muy probable que en el mercado y dentro de las empresas existan muchas otras. Cada industria es diferente y aunque el autor ha tenido el privilegio de laborar para una empresa pionera en varias de estas metodologías, otras industrias como la automotriz, la farmacéutica o la electrónica, deberán contar con extraordinarias herramientas para ser exitosos en la calidad de sus productos y procesos como lo son hoy en día.

	Capítulo	8.1	8.2	8.3	8.4	8.5	8.6	8.7	8.8	8.9
	Índice									
	Metodología	Administración de proyectos (Project Management Professional)	Seis Sigma	Manufactura esbelta (Lean Manufacturing)	Habilidades de facilitación (Facilitation skills)	Metodología Action work Out	Análisis de causas raíz Apollo	Metodología Lean Startup	Productividad	Procesos de aceleración del cambio (Change acceleration process)
	Utilidad	Manejo de proyectos de gran magnitud	Mejora de procesos	Reducción de ciclos de tiempo. Eliminación de actividades sin valor	Manejo de equipos de trabajo	Resolución de problemas con equipos de trabajo	Análisis de causas raíz	Innovación, creación de nuevos productos o empresas	Medición de la mejora en los procesos y actividades	Implementación de cambios en las organizaciones
Herramientas comunes	Project Charter	■	■	■		■	■	■	■	
	Definición del problema		■	■	■	■	■			■
	5 Porqués	■					■	■		
	Diagrama de Ishikawa		■	■		■		■	■	■
	Manejo de equipos		■	■	■	■	■	■		
	Manejo de Stakeholders	■	■	■		■	■		■	■
	Autores de referencia	Project Management Institute PMI	General Electric, Motorola, iSigma	Toyota	General Electric	General Electric	ARMS Reliability	Eric Ries	General Electric	General Electric

Fuente: Del autor.

Figura 8.0.1. Resumen de las diferentes metodologías descritas, y las herramientas comunes que se utilizan.

8.1 Administración de proyectos (Project Management Professional)

Enfoque:	Áreas de Aprendizaje	¿Auxiliares en el manejo de grupos de trabajo?	¿Son Aceleradores en la ejecución de investigaciones?	Complejidad de la metodología	Tiempo de ejecución / esfuerzo
Manejo de proyectos complejos o de gran alcance	Planeación Presupuestos Riesgos Tiempos Recursos Humanos.	Sí	Sí	Muy alta	Muy alto, + de 6 meses

Esta disciplina fue formalmente estructurada por el Project Management Institute (PMI®), fundado en 1969, con el objetivo de establecer los estándares de la gestión de proyectos mediante la organización de programas educativos, y administrar de forma global el proceso de certificación de los profesionales⁶, y que ha enriquecido esta metodología con múltiples técnicas tomadas de otras muchas fuentes, tanto de la administración como de mejora continua, es hoy en día una organización líder en esta disciplina. El Administrador de proyectos es un gestor del manejo apropiado de un proyecto desde las etapas tempranas de su planeación, hasta la entrega formal del mismo, así como el cierre de la documentación correspondiente.

La metodología PMP® (por sus siglas en inglés) contempla cinco diferentes etapas, que incluyen: la iniciación, planeación, ejecución, control, y culminación o cierre del proyecto (ver figura 8.1.1).

⁶ The Project Management Institute, 2017. www.PMI.org/about

Áreas	Iniciación	Planeación	Ejecución	Control	Cierre
Integración	● Project Charter	●	●	●	●
Alcance		● Requerimientos		● Validación y Control	
Tiempo		●		●	
Costos		● Estimación Presupuestos		● Gastos vs Plan	
Calidad		●	● Auditorias	● Mitigación	
Recursos Humanos		● Plan	● Contratación Manejo		
Comunicaciones		●	●	●	
Riesgos		● Plan	● Identificación	● Mitigación	
Requisiciones		●	●	●	●
Stakeholders	● Identificación	● Plan de manejo	● Administrar	● Control	

● Nivel de dedicación y/o importancia

Fuente: Del autor.

Figura 8.1.1. La estructura de Administración de proyectos correlacionada con las áreas de conocimiento, indicando el nivel de dedicación requerida en cada una de las diferentes etapas.

Para ejemplificar la metodología de Administración de proyectos, y tomando el caso de la construcción de un hospital, el Administrador de proyectos será responsable del cumplimiento, control y éxito de todas las etapas del proyecto en mención, desde: la definición de los requerimientos iniciales, las



Fuente: Pinterest.

regulaciones y permisos correspondientes, la definición de los elementos específicos, la planeación de todas las actividades a realizar (y que a groso modo incluye: alcance, recursos, tiempos, costos, riesgos, calidad y resultados), los mecanismos de ejecución, de control, y los potenciales riesgos, tanto del proyecto como del producto.

En algunas organizaciones, dependiendo de la estructura jerárquica con la que se cuente, el Administrador de proyectos puede disponer de una fuerte influencia y poder, ya que en sus manos esta gran parte del éxito o fracaso de un proyecto, así como en muchas ocasiones es uno de los personajes clave en el contacto con el cliente final.

La metodología está constituida por una red de módulos que se desarrollan durante la etapa de planeación, utilizando datos históricos de proyectos previos, incluyendo riesgos y lecciones aprendidas que serán de vital importancia para las etapas de ejecución y control del proyecto; provee, además, de múltiples criterios y técnicas de ayuda durante el ciclo total de los proyectos.

Ejemplificando y tocando la parte de riesgos, el administrador debe conocer metodologías para la identificación de los mismos, rodearse de expertos para determinar las posibilidades de que los riesgos se presenten, e incorporarlos a la documentación de la planeación para posteriormente establecer acciones de mitigación, o bien, para minimizar los impactos de éstos en el proyecto. Si algún riesgo se presenta, el administrador de proyectos trabajará en acciones pertinentes para controlar que aquellos eventos pronosticados tengan una solución positiva. Retomando el ejemplo del hospital, un caso hipotético sería una lluvia intensa que rebasara los controles actuales en el manejo de aguas anegadas. Si el riesgo fue identificado y las acciones definidas, quizá la acción de mitigación incluya un contrato con un proveedor de bombas de desagüe de entrega inmediata y ubicado cerca de la zona de construcción.

Dentro de la metodología, existen también certificaciones emitidas por el Instituto de Administración de proyectos PMI de sub-disciplinas u otras disciplinas relacionadas, como son:

- **Asociado en la Administración de proyectos (CAPM).** Está enfocada a practicantes de nivel básico de la metodología, que cuentan con poca experiencia en el tema y que reconocen el entendimiento primario, la terminología y los procesos de una ejecución efectiva.
- **Administrador de programas (PgMP) PgPM.** Es una certificación más robusta en comparación con PMP, que requiere de la experiencia del manejo de múltiples proyectos, incluyendo la administración simultánea de varios PMPs, y una suma elevada de horas de experiencia, referencias profesionales y requisitos. Solamente como referencia según el PMI, mientras que hoy en día existen 360,000 profesionales certificados de PMP, únicamente existen 400 de PgPM en todo el mundo.
- **Practicante en Administración de metodologías ágiles (PMI-ACP).** Está enfocado a aquellos individuos o grupos que trabajan en actividades de desarrollo de Software. Esta certificación busca fortalecer las habilidades y técnicas de administración de aquéllos que están frente a equipos bajo esquemas de trabajo con estas metodologías, y que se denominan como actividades

de alcance determinado en un periodo corto de tiempo (comúnmente dos semanas de duración), y al final de cada ejercicio (Sprint) el equipo realiza sesiones de retrospectiva para aprender de las fallas y corregir casi de forma inmediata sus procesos y actividades.

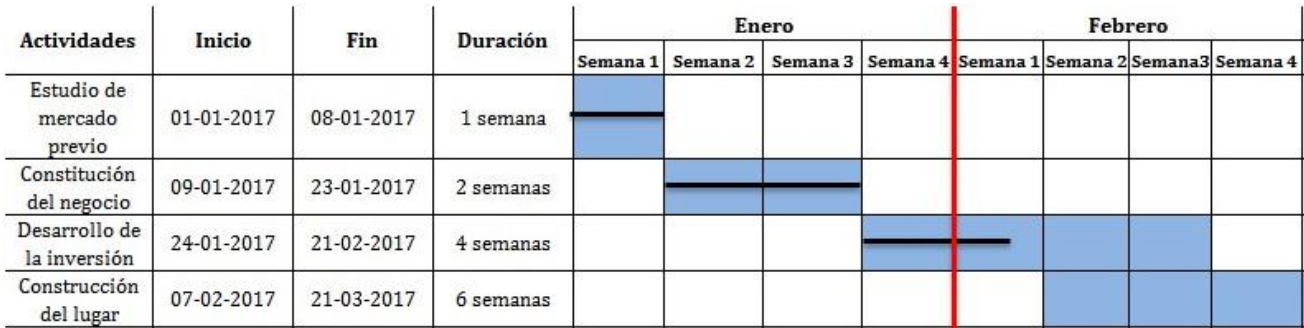
- **Profesional en el Manejo de portafolios (PfMP).** Consiste en el desarrollo de profesionales capaces de conectar las estrategias de negocio, con los esfuerzos e iniciativas dentro de las organizaciones. Con esto incrementan las posibilidades de implementación y puesta en marcha de dichas estrategias en acciones tangibles con la optimización del recurso humano.
- **Certificación en Riesgos (PMI-RMP).** Certifica a aquellos expertos en la identificación, análisis y planes de mitigación de riesgos durante todas las etapas de ejecución de proyectos; éstos cuentan con un alto dominio en la integración de equipos, así como el correcto manejo y control de acciones correctivas.
- **Programador de Tiempos y movimientos (PMI-SP).** Esta certificación cubre la necesidad de tener un rol especializado en la programación del tiempo del proyecto. Reconoce la experiencia y competencia para desarrollar y mantener los cronogramas del mismo, teniendo, igualmente, habilidades y conocimientos base en todas las áreas de la Administración de proyectos.
- **Profesional en Análisis de negocios (PMI-PBA).** Realizar análisis de negocios en proyectos y programas permite que las empresas implementen los cambios deseados y alcancen sus objetivos estratégicos. Ayuda a trabajar con los interesados para definir sus requerimientos de negocio, y así poder dar forma a los resultados del proyecto e impulsar resultados de negocio exitosos. Dependiendo de la estructura de la organización, el análisis de negocios puede ocupar una posición particular, o ser una combinación en la cual una única persona realice múltiples funciones.

Algunas de estas disciplinas complementan o contribuyen a un PMP, dependiendo de la complejidad del proyecto.

PMP es sin duda, una metodología que contempla un sinnúmero de técnicas y herramientas que, en algunas universidades de diversos países, existe estructurada como una carrera universitaria o postgrado.

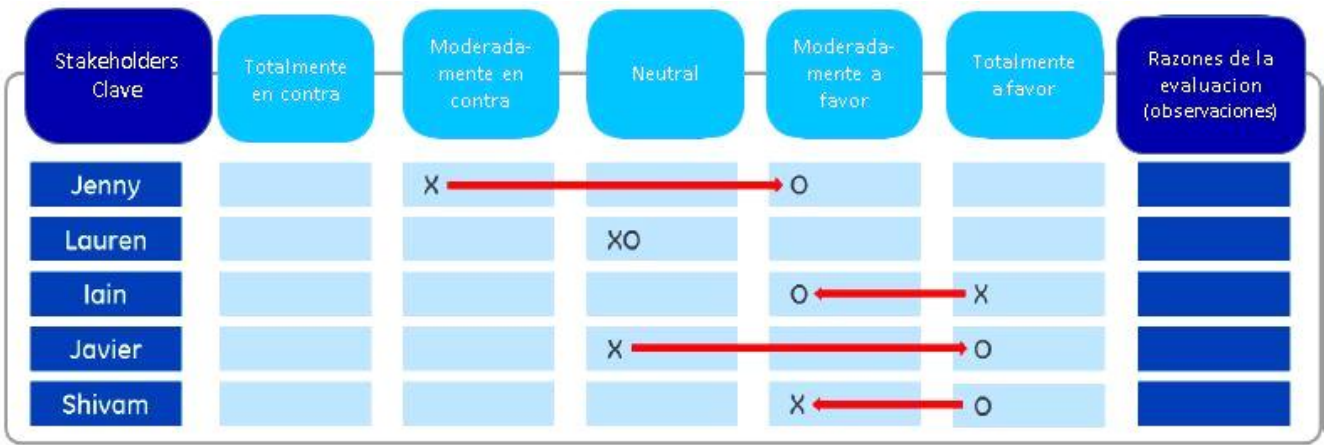
¿Cuándo usar PMP?

Ésta es una de las metodologías más complejas dentro de las contenidas en este material. Se requiere experiencia y la oportunidad de ser responsable en la coordinación de un proyecto complejo, o de alta responsabilidad o costo, para poner en práctica la mayoría de las diferentes etapas de PMP. No obstante, algunas de las técnicas y herramientas que incluye ésta, son de gran utilidad para otros proyectos de menor tamaño. Ejemplo de ellas: las gráficas de Gantt, los análisis de riesgo, el manejo de personas que influyen en los proyectos (*Stakeholders*), etc., mostradas a continuación.



(tugimnasiacerebral.com, s.f.)

Figura 8.1.2. Ejemplo de una gráfica de Gantt, simple, la cual muestra la secuencia de las diferentes actividades y permite el entendimiento del ciclo total de un proyecto.



Fuente: GE, Proceso de aceleración del cambio.

Figura 8.1.3. Análisis de *Stakeholders*. Permite a los equipos de trabajo evaluar el nivel de convencimiento de las personas importantes o influyentes para el éxito del proyecto; en caso de tener valores negativos, el equipo debe trabajar en estrategias para mejorar cada situación.

Comparativa de Metodologías – Valoración de los elementos de análisis:

	Activo	Valoracion	Amenaza	Vulnerabilidad	Probabilidad que ocurra	Impacto	Riesgo
Magerit	Activo X	Valor del Activo (medido en €)	Amenaza Y	No lo requiere	Frecuencia Z	% del valor del activo que se pierde si el impacto se produce	Valor de la perdida diaria que resulta de la multiplicacion del valor del activo con la probabilidad de ocurrencia de la amenaza
CRAMM	Activo X	[1-5]	Amenaza Y	Vulnerabilidad W	Frecuencia Z [1-5]	[1-5]	Escala [3 a 15]
NIST SP 800-30	Activo X	Alto-Medio-Bajo	Amenaza Y	Vulnerabilidad W	Frecuencia Z Alto-Medio-Bajo	Alto-Medio-Bajo	Alto, medio y bajo
Octave	Activo X	Busca el riesgo más alto es un árbol de desición	Amenaza Y	Vulnerabilidad W	Frecuencia Z		Busca el riesgo más alto es un árbol de desición

Fuente: Ramiro Cid, Análisis de riesgos. <https://es.slideshare.net>.

Figura 8.1.4. Ejemplo de un análisis de riesgos. En cada posible riesgo se determinan valores como: amenaza, vulnerabilidad y probabilidad de que ocurra. Se pueden utilizar valores numéricos, que, multiplicados entre sí, determinen a los más representativos. El equipo entonces debe establecer planes de mitigación.

La metodología puede implementarse en proyectos de menor escala al reducir algunos de los requerimientos de la misma, y manteniendo sólo aquellos elementos básicos, como un Project Charter, en donde se tenga claro qué necesita el cliente o el proyecto a realizar, las fechas compromiso, los costos y el alcance del proyecto.

En la etapa de planeación, ésta puede ser limitada sólo a controles de alcance, costos, riesgos y tiempos de entrega. Durante las etapas de ejecución y control, el responsable de la Administración del proyecto debe enfocarse a monitorear los elementos de alcance, costos, tiempo, calidad y riesgos.

Con esto es posible reducir los costos y tiempo de dedicación empleado en la administración del proyecto.

La **figura 8.1.5**, muestra los elementos clave que un Administrador de proyectos debe mantener en control y monitoreo constante en un proyecto. Dentro de un esquema llamado la *Triple Restrictiva* (Triple Constraint), originalmente sólo contemplaban tres elementos en el triángulo y después se le agregarían dos elementos adicionales, este se interpreta como el efecto de deformar un triángulo en donde, al extender uno de los lados, como consecuencia afectará los otros lados del mismo. En otras palabras, si el alcance de un proyecto se incrementa, por ende, se afecta el costo y el tiempo de entrega del mismo. El equilibrio del triángulo permite también que la calidad no se vea afectada cuando alguno de los elementos se altera, por lo que el Administrador de proyectos debe revisar éstos y tomar acción, por consiguiente, para poder cumplir con la salud del proyecto, así como con los acuerdos o contratos en cuestión.



Fuente: PMI organization.

Figura 8.1.5. El diagrama de la Triple Restrictiva. (Triple Constraint). Elemento esencial en la práctica de la Administración de proyectos.

¿Cómo puede esta metodología contribuir a las áreas de diseño?

Esta metodología es un excelente complemento para todos aquellos profesionales del diseño, ya que brinda técnicas y herramientas para la adecuada ejecución de proyectos. Su correcta aplicación, reducirá significativamente los frecuentes riesgos y problemas que éstos generan, desde las etapas de cotización, del establecimiento de un contrato, y de la ejecución misma, asegurando que los proyectos se mantengan en control y se administren correctamente durante los cambios de alcance tan comunes, así como el manejo de riesgos desde su identificación, la mitigación y planes de contención respectivos. La literatura es extensa y disponible en Internet.

A pesar de la extensa teoría que involucra esta metodología, es recomendable involucrarse en el tema para conocer de forma general su estructura, y gradualmente informarse de las herramientas y técnicas utilizadas que ayuden en este fortalecimiento del conocimiento general de PMP.

8.2 Metodología Seis Sigma

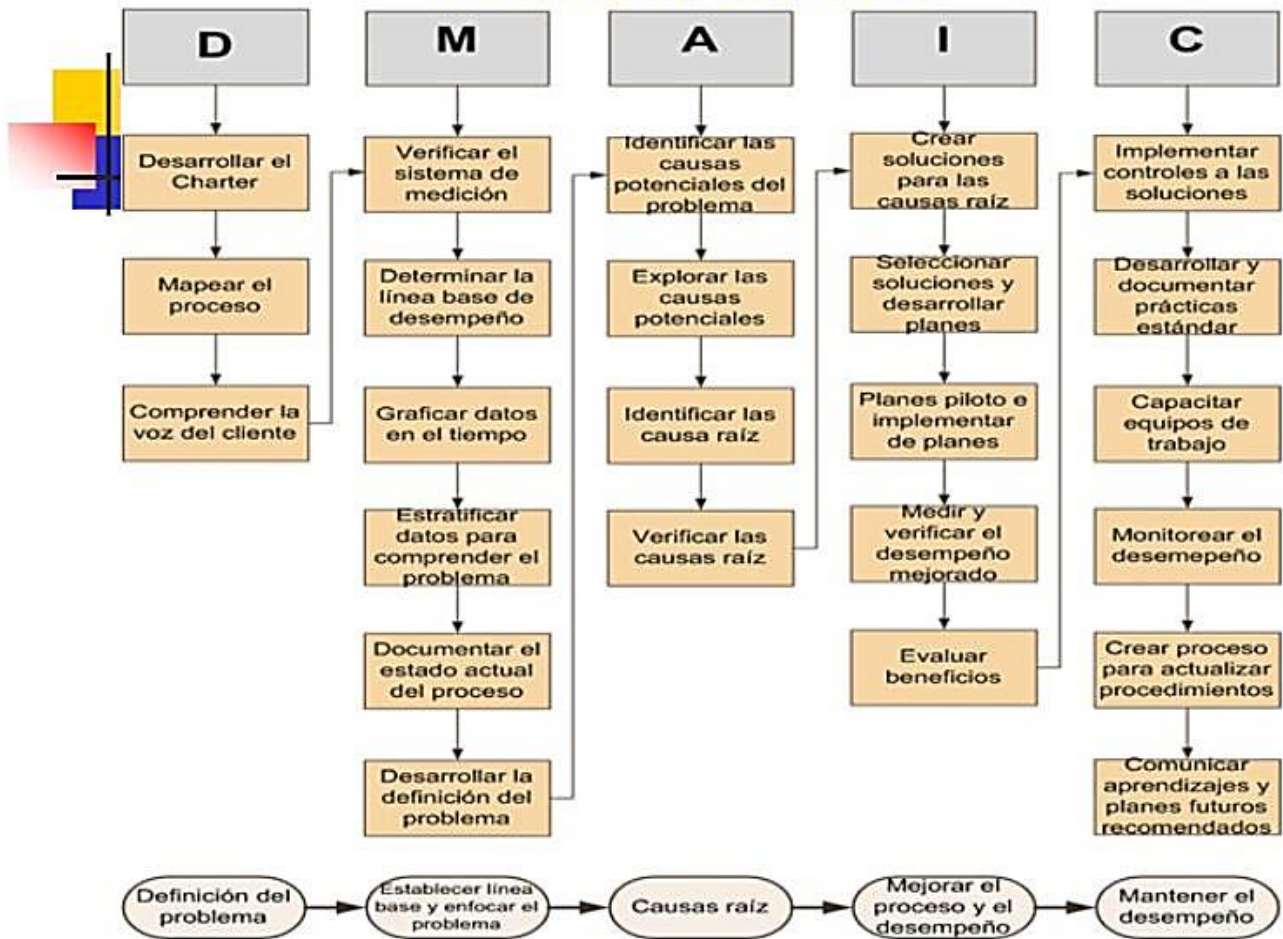
Enfoque:	Áreas de Aprendizaje	¿Auxiliares en el manejo de grupos de trabajo?	¿Son Aceleradores en la ejecución de investigaciones?	Complejidad de la metodología	Tiempo de ejecución / esfuerzo
Mejora de procesos. Resolución de problemas.	Resolución de problemas mediante la Estadística. Investigación de causas raíz. Mejora continua.	Sí	Sí	Alta	Alto ~ 3 meses

Formalmente estructurado como metodología a mediados de los años ochenta por la compañía Motorola®, *Seis Sigma* se enfoca en la mejora continua a partir la variación en los procesos. Existen dos vertientes en *Seis Sigma*: Diseño para *Seis Sigma* o DFSS, por sus siglas en inglés, que es utilizado en el desarrollo de proyectos y que cuenta con un mayor enfoque a diseño de experimentos, diseño robusto y optimización. Y el más utilizado para procesos: DMAIC, por sus siglas en inglés, que describe las etapas: definir el problema, medir, analizar, mejorar y controlar (ver figura 8.2.1). Utiliza una gama importante de herramientas estadísticas, las cuales ayudarán al entendimiento específico de los problemas, una vez que se mide correctamente la causa o los componentes del problema.

Seis Sigma es sin duda de las mejores herramientas cuando podemos medir el problema de forma práctica y económica y, comúnmente, cuando el principal problema representa variación de los resultados en procesos de transformación.

Es muy utilizado en procesos de manufactura, en operaciones transaccionales, o como diseño de ingeniería, entre otros.

Proceso DMAIC



Fuente: (Reyes)

Figura 8.2.1. Diagrama de las cinco etapas de *Seis Sigma* y los entregables más representativos de la metodología.

Los niveles de certificación conocidos son:

Cinta Verde (Six Sigma Green Belt). Éste es normalmente asignado a personas que ejecutan o soportan acciones de mejora dentro de un equipo de trabajo. Tienen una formación robusta en técnicas de resolución de problemas, herramientas estadísticas, y comúnmente son guiados por un *Cinta Negra*. **Cinta Negra (Six Sigma Black Belt)** conduce esfuerzos con equipos de trabajo con impacto a nivel negocio, siendo la ‘facilitación’ (ver punto 8.4) o manejo de grupos, una característica imprescindible para el éxito de su posición, al igual que una amplia experiencia en las herramientas de *Seis Sigma*.

Los *Cintas Negras* pueden, durante su asignación: entrenar, guiar, dirigir y certificar *Cintas Verdes*, además de liderar proyectos complejos en donde participen *Cintas Verdes* o, incluso, otros *Cintas Negras*.

Master Black Belt. Es el nivel más alto dentro de una organización, quien comúnmente recibe un entrenamiento similar al de un *Black Belt*; sin embargo, a diferencia del anterior y gracias a la experiencia y conocimiento de los respectivos negocios, su nivel de responsabilidad conlleva lo siguiente:

- Coordinar esfuerzos de los *Black Belts*
- Desarrollar estrategias alineadas a mejora continua a nivel negocio
- Trabajar en la exploración de nuevos mercados
- Ser responsable de objetivos clave para el éxito del negocio
- Liderar proyectos de alto impacto

Algunas instituciones educativas, así como algunas empresas, utilizan, del mismo modo, el término (o grado de experiencia) *Cinta Amarilla*, enfocado a quienes soportan proyectos sin la necesidad de dominar la metodología o ciertas herramientas, y contribuyen en las etapas de definición, medición y control. Cabe destacar que existen múltiples organizaciones que proveen estas certificaciones, al igual que algunos como General Electric® o Motorola® (hoy en día dividida y algunas de sus divisiones fusionadas con empresas como Lenovo®), y son ampliamente reconocidas por la potente formación y control de sus certificaciones, además de una constante aplicación de las mismas a lo largo de sus numerosos procesos en manufactura y operaciones transaccionales.

Qué herramientas se usan comúnmente

a) En la etapa de definición del problema se requieren como mínimo seis elementos que deberán ser incluidos en el **Project Charter** (ver figura 8.2.2), que son:

1. Definición del problema. De preferencia cuantificando la magnitud del mismo (número de defectos por turno, pérdidas financieras o porcentaje de entregas tardías).
2. Caso de negocio. Cuál es el beneficio para la organización, o porqué la empresa debería invertir en este proyecto.
3. Integrantes del equipo. Incluyendo participantes de tiempo completo o parcial, clientes, proveedores, gerentes de las áreas involucradas, etc.

Información principal y autorización de proyecto	
Fecha: Octubre 10/2004	Nombre de Proyecto: Fortalecimiento del manejo integral de residuos sólidos (MIRS) en la territorial Hevexicos de CORANTIOQUIA y la comercialización de materiales reciclables
Áreas de conocimiento: Gestión del Alcance, Gestión de Tiempos, Gestión de Costos, Gestión de la Calidad, Gestión de Recursos Humano, Gestión de Comunicaciones, Gestión de Riesgos, Gestión de Adquisiciones	Área de aplicación: Administración de recursos ambientales, calidad ambiental. Creación de grupos asociativos Comercialización de residuos inorgánicos
Fecha de inicio del proyecto: Enero 5/2004	Fecha tentativa de finalización del proyecto: Diciembre 30/2004
Director del proyecto: Diana Cardona	Administrador de proyecto: Olga Jaramillo
Objetivo del proyecto: El objetivo general de este proyecto es continuar con el fortalecimiento del programa para el manejo integral de residuos sólidos-MIRS, en los diez municipios adscritos a la jurisdicción de Corantioquia en la territorial Hevexicos, con la finalidad de fomentar la comercialización que genera la actividad de recolección y clasificación de residuos sólidos.	
Descripción del producto: Fortalecimiento del manejo integral de residuos sólidos en los municipios de la territorial Hevexicos de Corantioquia. Se propone una primera fase de capacitación y sensibilización que consiste en: <ol style="list-style-type: none"> 1. 20 actividades de fortalecimiento y mejoramiento de los grupos recicladores en lo referente a reglamento interno de trabajo y su parte administrativa. 2. 20 talleres para los dinamizadores líderes y educadores y grupos ecológicos, que apoyen la labor de promoción de vistas domiciliarias. 3. 20 talleres para los grupos recuperadores en temas de calidad y comercialización de productos. 4. 10 capacitaciones sobre aprovechamiento de plásticos 5. 47.450 visitas domiciliarias. 6. 1200 pautas educativas por medios masivos. 7. 22 campañas educativas con la comunidad. 8. 15.000 panfletos educativos 9. 24.510 adhesivos educativos. En la segunda fase se construirán centros de aprovechamiento orgánico para recuperar, procesar y comercializar 90	
Restricciones: <ul style="list-style-type: none"> • Nula disponibilidad comercial de las empresas contactadas para la compra de los residuos sólidos que surgen del centro de transformación de material inorgánico, ante las ofertas de otros proponentes. • Los proyectos de esta naturaleza (Plan de desarrollo municipal) no son considerados prioridad cuando se da el cambio de administración municipal • El proyecto sería insostenible en el momento que no se tenga voluntad política de las administraciones municipales y entidades que lideran del Programa ambiental de Reciclaje, y de no haber receptividad por parte de las entidades cofinanciadoras. • La efectividad del personal de las sedes para ejecutar las metas propuestas. 	
Identificación de grupos de interés (stakeholders): Gerente del proyecto Coordinador Municipio. Capacitador Talleristas Cliente(s) directo(s): Corporación- ECO REGION Corporación - CORANTIOQUIA Secretarías de Agricultura de los municipios Clientes indirectos: La población urbana de los municipios	

Fuente: Carlos Alberto Palacio Londoño, <http://www.monografias.com/trabajos84/>

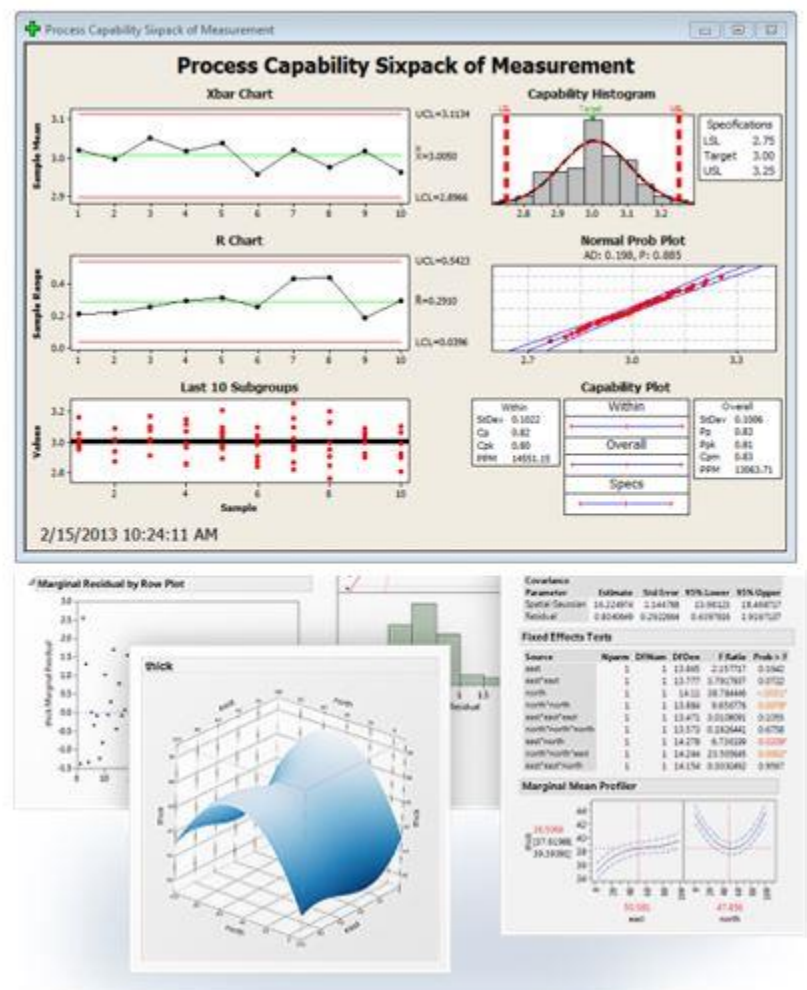
Figura 8.2.2. Ejemplo de un Project Charter en el cual se sintetizan los requerimientos más representativos del proyecto, sin reemplazar el contrato con el cliente. Ayuda también en la comunicación con los equipos de trabajo.

4. Identificación de los *Stakeholders* principales. Mandos altos que autoricen, financien o aprueben cambios en la organización, clientes finales y cualquier otra persona que pueda influenciar en el éxito del proyecto.
5. Plan general de tiempos y fechas de las distintas etapas del proyecto.
6. Y, por último, un diagrama de proceso a alto nivel.

Este *Project Charter* es compatible o similar en estructura a otras metodologías, como PMP (Project Management Professional) o *Análisis de causas raíz*, y puede ser muy básico o muy extenso, dependiendo de la complejidad o impacto del proyecto a ejecutar.

b) En la etapa de medición se requiere:

1. Definir el o los mecanismos de medición.
2. Identificar qué tipo de datos se obtendrán: discretos o continuos (discretos son aquellos datos que no son divisibles entre sí, como un pasa/no pasa, caliente/frío, etc. Los continuos serán aquellas unidades divisibles: distancia, temperatura, costo, tiempo, etc.)
3. Si se requiere validar el sistema de medición, qué tan confiable es éste; si los mecanismos de medición son por percepción; si la variación entre los operadores que las realizan podría presentar



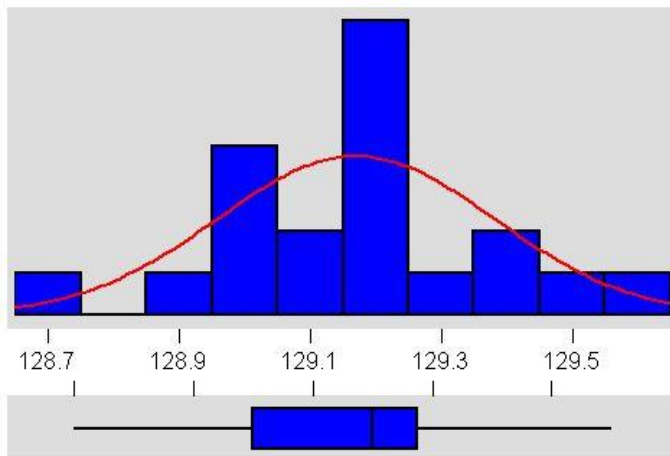
Fuente: JMP y Minitab.

Fig. 8.2.3. Herramientas estadísticas y gráficas de datos en programas como Minitab® y JMP®.

inconsistencias. Por tanto, es necesario ejecutar pruebas de confiabilidad (Gage R&Rs), en donde se busque determinar el porcentaje de error y si éste es aceptable para los parámetros de calidad del producto.

- c) En la etapa de análisis, se utilizarán múltiples herramientas estadísticas para la búsqueda de tendencias, comportamientos, anormalidades, etc., que permitan al o los investigadores, obtener pistas hacia el origen del problema, y que pueden ir desde herramientas básicas, como histogramas (ver figura 8.2.4), gráficos de Pareto (ver figura 8.2.5), diagramas de causa y efecto, o diagramas de Ishikawa (ver figura 8.6.5), tablas de control (ver figura 8.2.6), hasta herramientas avanzadas. Hoy en día, los practicantes de *Seis Sigma* se apoyan en programas de Software para el manejo de estadísticas como Minitab® o JMP® (mejor conocido como Jump⁷). La figura 8.2.3 ejemplifica algunas de las capacidades del Software para graficar datos estadísticos, lo cual permite al usuario un análisis e interpretación de forma rápida.

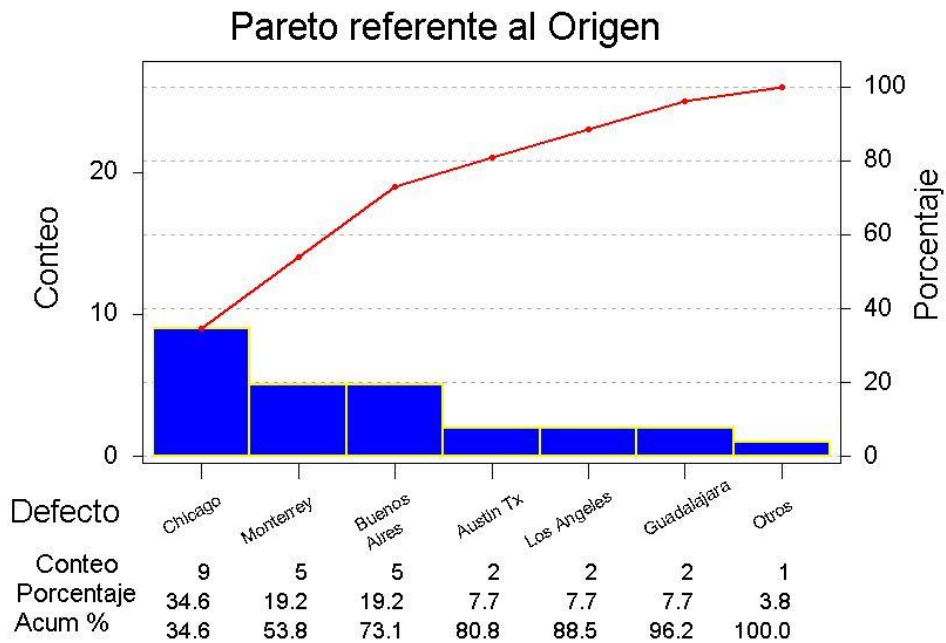
El entrenamiento en *Seis Sigma* requiere dominar múltiples herramientas estadísticas y existe una amplia gama de ellas, de las cuales sólo algunas se cubren en los entrenamientos. Dependerá de la formación y experiencia de los practicantes de esta metodología, el determinar el uso y mejor practicidad de éstas.



Fuente: Minitab.

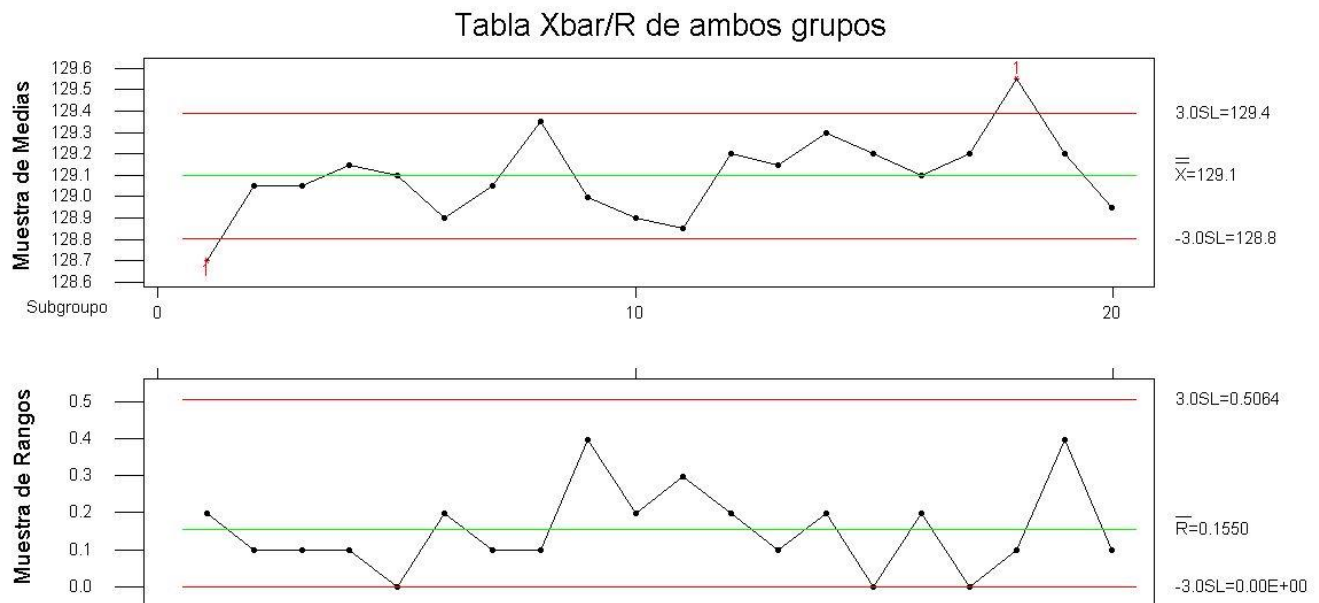
Figura 8.2.4. Ejemplo de un histograma de frecuencias. El Software es capaz de crear campanas de Gauss. Ejemplificando la muestra, abajo una gráfica de “Boxplot” también muy utilizada como referencia

⁷ JMP Statistical Discovery From SAS, 2018, https://www.jmp.com/en_us/software/predictive-analytics-software.html



Fuente: Minitab.

Figura 8.2.5. Ejemplo de una tabla de Pareto. El principio Pareto en Seis Sigma establece que el 20% de las causas provocan el 80% de los efectos.



Fuente: Minitab.

Figura 8.2.6. Ejemplo de una Tabla de Control. El gráfico superior indica las medias de una muestra de datos. Las líneas rojas indican los límites de la muestra en *sigmas*. El gráfico inferior indica los rangos de variación.

Dentro de esta fase de análisis, se determinarán los factores que impactan al problema (X Vitales) con las diferentes posibles causas y, con esto, enfocar esfuerzos de forma estratégica en la siguiente etapa.

- d) Una vez determinadas las causas del problema, la siguiente etapa corresponde a la *Mejora*. Esta porción del proyecto es sin duda la más creativa, ya que inyecta entusiasmo al equipo pues será donde todas las hipótesis son canalizadas en ideas y experimentación en búsqueda de las soluciones, sin embargo, en ésta es también en donde el líder del evento o *Black Belt*, debe administrar la energía del equipo para, inicialmente, incentivar la creatividad dentro del grupo de trabajo y, posteriormente, mantener el control durante la selección de las mejores alternativas.

En esta etapa se utilizan principalmente tormentas de ideas, pruebas piloto y, en los casos en que los presupuestos y tiempos lo permiten, se realizan diseños de experimentos para expandir o acotar el número de alternativas y con esto, obtener soluciones óptimas.

Seguidamente a la implementación de las mejoras, se realiza una segunda medición (etapa similar a la de *Medición*).

- e) La última etapa será la de *Control*, en donde se realiza la validación de la mejora comparando las mediciones entre el antes y el después, así como si los resultados son estadísticamente distantes (bajo el concepto de que todo proceso se degrada 1.5 *sigmas* en el largo plazo, ver figura 4.1.). Las pruebas de hipótesis determinan estos parámetros, además, se realizan estudios de desempeño usando herramientas estadísticas de control, y se concluye si las mejoras fueron suficientes o se requiere continuar mejorando el proceso o producto.

Para asegurar que los cambios perduren, se establece un plan de control, el cual contiene las acciones y los responsables necesarios para que el proceso se mantenga en óptimas condiciones.

¿Cómo puede contribuir esta metodología para los profesionales del diseño?

A través de su estructura ciertamente rígida, esta metodología fuerza a quienes la utilizan, a demostrar numérica y estadísticamente una diferencia entre el antes y el después de las acciones implementadas en un proyecto, además de brindar múltiples herramientas, tanto estadísticas como gráficas, para determinar las causas raíz de los problemas, y la medición de las operaciones y el pronóstico estadístico sobre los comportamientos de los procesos. Aquéllos que cuentan con habilidades y conocimientos estadísticos,

tienen un alto impacto en las organizaciones cuando, adicionalmente, dominan metodologías como *Seis Sigma*.

¿Dónde no aplicar?

Seis Sigma, al ser una metodología robusta y que bien aplicada tiene excelentes resultados, requiere también de personal bien preparado, lo que hace en ocasiones difícil que la población dentro de una empresa, la utilice apropiadamente y a la vez la adopte.

Por otro lado, también toma tiempo el completar las acciones y planes de control, así que para aquellos retos en donde se requiera de acciones inmediatas o se cuente con recursos limitados, la recomendación es que el equipo evalúe otras técnicas o metodologías más ágiles.

8.3 Metodología *Manufactura Esbelta* (Lean Manufacturing)

Enfoque:	Áreas de Aprendizaje	¿Auxiliares en el manejo de grupos de trabajo?	¿Son Aceleradores en la ejecución de investigaciones?	Complejidad de la metodología	Tiempo de ejecución / esfuerzo
Reducción del tiempo de ciclo en procesos.	Mapeo de procesos, desperdicios en los procesos, técnicas para efficientizar procesos.	Sí	Sí	Media	Medio ~ 6 semanas

Esta metodología desarrollada y perfeccionada por la empresa Toyota® en los años 50 es, hoy en día, un referente para todas las industrias de transformación. Sus modelos productivos son ejemplo para múltiples empresas, desde pequeñas organizaciones hasta las grandes industrias, como la ferroviaria, aeronáutica o de energía.

¿En qué consiste el ejercitar *Manufactura Esbelta*?

La metodología trabaja inicialmente con el estudio de los procesos en forma detallada, desde la observación de todas las anormalidades del mismo, los movimientos, la transportación de los productos y materias primas, el movimiento de la gente, “retrabajos”, etc.



Fuente: Boeing Co.

Seguidamente, se determinan en todas las etapas del proceso a analizar, los tres componentes esenciales:

Fig. 8.3.1. Línea de producción de aviones en serie en la planta de Boeing, Everett Washington. Estados Unidos.

Valor: Todo aquello que el cliente final está dispuesto a pagar. Si utilizamos un caso simple, por ejemplo, la preparación de un pastel: valor sería el agregar los ingredientes, batirlos, incorporarlos a un recipiente, ingresar éste al horno, y una vez horneado y enfriado, extraerlo y decorarlo.

Desperdicios necesarios: En el ejemplo anterior, sería el tiempo que el pastel pasa en el horno, pues durante todo este tiempo no se agrega valor al producto, pero no podemos eliminarlo del proceso.

Desperdicios no necesarios: Todo aquello diferente a los dos anteriores, como: transportar los materiales, mover los pasteles de las mesas de preparación a los hornos, etc., siendo esto en donde se enfoca la metodología y buscará reducirlo al máximo para simplificar los procesos.

La metodología establece que todo proceso, antes de ser transformado, contiene 93% de desperdicio.

Una vez entendidos a detalle los procesos, el equipo asignado procede a identificar los siete tipos de desperdicios existentes en el proceso, que son:

1. **Sobreproducción:** Producir antes de que el cliente lo requiera.
2. **Esperas:** Todos aquellos tiempos en donde el material se detiene para ser procesado, incluyendo los operarios, las máquinas, información, etc.
3. **Movimiento:** todos esos desplazamientos que los operarios realizan para la ejecución de las diferentes actividades a las cuales no se agrega valor, como la búsqueda de herramientas o materiales, ubicación distante de los almacenes, etc.
4. **Transportación:** Cuando se trasladan las materias primas a algún sitio para un almacenamiento temporal u otro procesamiento.
5. **Sobre procesamiento:** Procesos más allá del estándar solicitado por el cliente o que el cliente no requiere, por ejemplo, las revisiones o inspecciones de calidad, llenado de formatos, etc.
6. **Defectos:** Corresponde a los recursos utilizados (materiales, tiempo, “retrabajos”, etc.) para cubrir una falla de calidad, o bien, errores en el proceso de transformación.
7. **Inventarios:** Almacenar materias primas por tiempos prolongados, lo cual aumenta los costos por área, corren el riesgo de volverse obsoletas, hay riesgos de daño y demandan, además, costos por administración y cuidado.

En *Manufactura Esbelta* las técnicas y metodologías que se utilizan son fascinantes al igual que extensas, sin embargo, todas se basan en tres principios fundamentales:

1. La remoción de desperdicio dentro de los procesos, desglosado éste en siete tipos explicados en líneas anteriores.
2. El espíritu de orden y limpieza, referente de las 5S's (técnica japonesa que busca: limpieza, organización de las cosas, clasificar y descartar lo que no es útil, higiene, visualización, y finalmente, disciplina y compromiso.
3. El concepto "*justo a tiempo*". Esta técnica busca también no tener inventarios, sino que los insumos de material lleguen a la planta justo a tiempo para el momento de ser ensamblados o incorporados al ensamble final.

Una vez comprendidas estas técnicas, implementarlas dentro de las áreas operativas es relativamente fácil, y pueden emplearse dentro de áreas de producción, así como en operaciones transaccionales, como diseño, ingeniería, o cualquier otra actividad.

Hoy en día existen, por ejemplo, aplicaciones de *Manufactura Esbelta* en hospitales, salas de emergencia y aeropuertos, entre muchos otros, por lo cual, se podría afirmar que las técnicas usadas en esta metodología son aplicables a casi cualquier proceso.

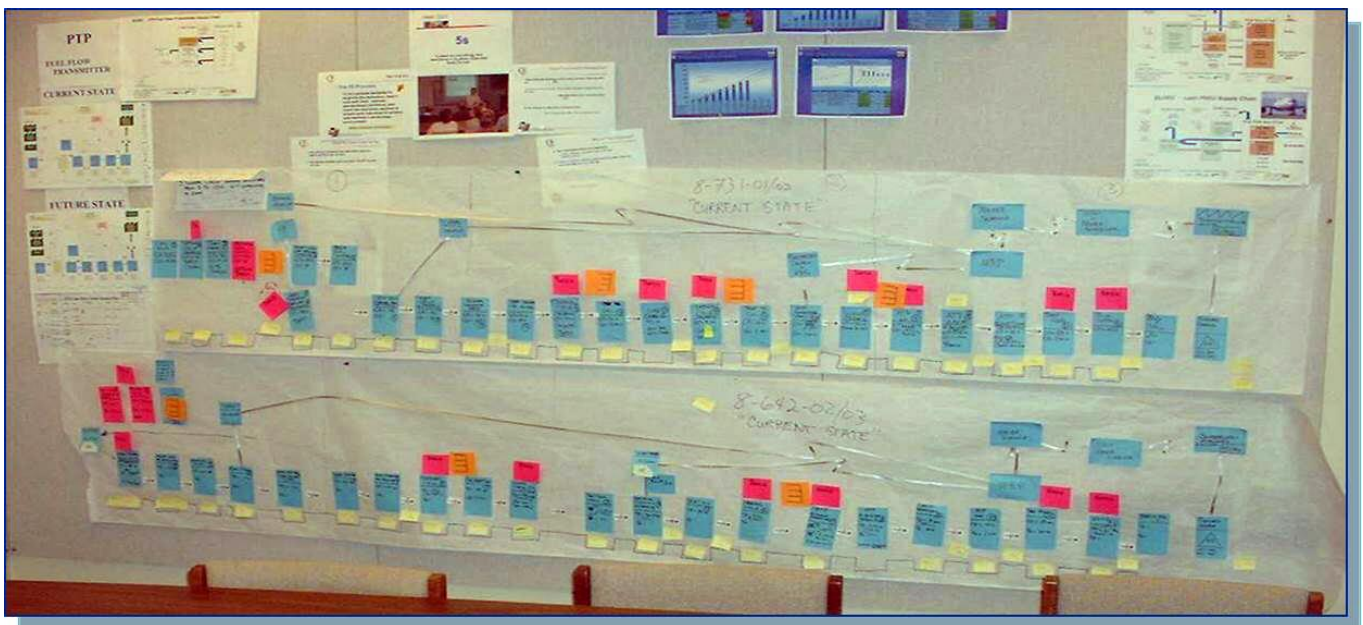
Adicionalmente, una de las herramientas más usadas en operaciones transaccionales es el mapa visual de valor (Figura. 8.3.2), y que consiste en un pliego de papel colocado en la pared, en donde, de izquierda a derecha, los integrantes del equipo describirán el proceso que pretenden mejorar. En cada Post-it® indicarán cada uno de los pasos del proceso de forma legible, y así sucesivamente, hasta mapear todo el proceso. Una vez revisados y validados éstos por todo el equipo, se procede a agregar los "retrabajos", los tiempos de espera y los tiempos de ejecución de cada uno de los pasos; esto permitirá de forma visible, identificar aquellas áreas donde existe mayor desperdicio, "retrabajo" u operaciones que no agregan valor al producto final. A partir de estas áreas del proceso identificadas, será cuando el equipo determinará acciones para mejorar dicho proceso.

Debido a la diferencia con los procesos de manufactura en los cuales la operación es visible, en procesos transaccionales, sólo las personas que los ejecutan conocen lo que realmente sucede en éstos, y son quienes construyen estos mapas utilizando su conocimiento y experiencia. Por otro lado, los participantes invitados al evento son importantes contribuidores pues serán quienes los cuestionen, y desde un pensamiento externo al proceso, realizarán las preguntas que hacen reflexionar al equipo experto sobre porqué se realizan de esa manera las operaciones. El equipo puede simular en múltiples ocasiones los pasos ejecutados en cada operación para el correcto entendimiento de los participantes.

Para la etapa de mejora o transformación, los equipos eliminan o minimizan estos desperdicios, reduciendo los ciclos de tiempo de los procesos a través de las propuestas diseñadas y evaluadas por todo el equipo, incluyendo expertos en los procesos.

Finalmente, para la etapa de *control*, se registrarán todas las acciones viables para asignar responsables y fechas de entrega, y se programarán juntas de seguimiento para el cumplimiento de las mismas.

El coordinador o líder del evento se asegurará de que todos los esfuerzos culminen en tiempo y forma, y seguirá midiendo el proceso periódicamente para asegurarse que la transformación fue exitosa.



Fuente: General Electric.

Figura 8.3.2. Mapa de valor desplegado en la pared, herramienta de amplia utilización en procesos transaccionales. Se puede observar información adicional pegada sobre el mapa de valor, que ayudará al mejor entendimiento de las operaciones desplegadas.

¿Cómo puede contribuir esta metodología a los profesionales del diseño?

Conocer esta metodología permite a los diseñadores mejorar sus procesos al entender cuáles elementos de sus operaciones (en cualquier etapa, ya sea cotización, propuestas o construcción de soluciones) no agregan valor, así como la forma de explorar alternativas para acortar los tiempos de sus actividades. Además, es una excelente herramienta durante la planeación de nuevos proyectos, ya que permite

detectar visualmente oportunidades de mejora con antelación a la ejecución de los mismos, simulando cómo será el proceso de un proyecto y realizando mejoras proactivas. Para las fases de detección de fallas en los procesos de diseño, o bien, al final de los proyectos, es posible realizar estos estudios para obtener lecciones aprendidas y con esto, mejorar proyectos futuros.

¿Dónde usarla?

Prácticamente en todos los procesos, ya sean productivos o transaccionales, desde actividades administrativas sencillas en donde se requiera reducir el tiempo de ciclo, hasta grandes y complejos procesos. Una ventaja de esta metodología es que únicamente se requiere de un experto en ella, que pueda entrenar a los equipos y a los líderes, y que pueda coordinar todo un evento. Para casos de eventos mayores donde el impacto al negocio sea alto y se cuente con recursos económicos, existen asesores externos que son egresados y certificados por la escuela de Toyota®, que viajan por el mundo soportando esfuerzos de mejora continua, y son quienes asesoran a las compañías sobre el correcto uso de *Manufactura Esbelta* de estos eventos, los cuales son llamados *Shingijutsu Kaizen Events*.

8.4 Habilidades de Facilitación (Facilitation skills)

Enfoque:	Áreas de Aprendizaje	¿Auxiliares en el manejo de grupos de trabajo?	¿Son Aceleradores en la ejecución de investigaciones?	Complejidad de la metodología	Tiempo de ejecución / esfuerzo
Dirigir equipos de trabajo. Moderar reuniones.	Comportamientos humanos. Realizar reuniones eficaces. Manejo de equipos de trabajo.	Sí	Sí	Media	Esfuerzos desde una hora hasta seis semanas

Ésta es sin duda, una de las herramientas que incrementará las habilidades para manejar grupos de trabajo de forma eficiente y efectiva. Quizá el término *facilitación* no sea el más cercano a nuestro entendimiento en la lengua española, pero lo podríamos reemplazar por guiar, moderar o liderar equipos, y que busca el efectivo uso del tiempo de los participantes; que produzcan acciones tangibles, medibles y consensadas entre los mismos, y que al final entreguen resultados a la organización.

Las principales funciones de un *facilitador* son:

- Entender el objetivo del proyecto, identificar a las personas clave que apoyarán, o bien, que gracias al poder que influyen dentro de la organización, contribuyan y/o patrocinen el esfuerzo para que sea exitoso.
- Conocer someramente el comportamiento e intereses del equipo que participa directamente en el proyecto, entrevistar previamente a sus jefes inmediatos, identificar promotores, detractores del esfuerzo que se realizará, etc.
- Establecer y revisar el pre-trabajo, asignar acciones previas al ejercicio, comunicación, etc. Deberá asegurarse de la logística, incluyendo horarios, medios de comunicación, sede del evento, equipamientos, materiales necesarios, alimentos, etc.
- Una vez en el evento, esta persona debe establecer -en común acuerdo con el equipo- las reglas de cómo el grupo se debe comportar y apegar durante el o los días que estén colaborando para el objetivo. Deberá informar cuál es el rol de cada uno de los diferentes integrantes, incluyendo el suyo, y los objetivos principales de ese trabajo.

- e) Asegurar el comportamiento y eficiencia del equipo de trabajo durante todo el lapso del esfuerzo.
- f) Guiarlos con herramientas para la exploración de ideas, la resolución de debates que surjan, y será parte clave para mitigar discusiones que pongan en riesgo el consumo de tiempo y, por consecuencia, el trastorno de las agendas.

¿Qué factores debe considerar durante un ejercicio de *facilitación*?

- a) Las agendas ocultas de los integrantes o de los líderes de los diferentes equipos u organizaciones. (Las organizaciones con el paso del tiempo, generan subculturas, y los ejercicios de mejora continua, en muchas ocasiones desestabilizan su forma de trabajo, por lo tanto, aquellos participantes que pertenecen a estas subculturas intentarán durante el ejercicio, imponer sus propios intereses más allá del interés genuino del ejercicio. Mismo caso sucede con los jefes o líderes que buscan durante estos ejercicios imponer beneficios, o bien, buscar que sus organizaciones no sean afectadas por los cambios).
- b) Los *facilitadores* deben ser capaces de observar, prevenir e intervenir para que esto no suceda, así como utilizar a los mandos superiores como ayuda en la resolución de los conflictos, cuando los participantes cuenten con niveles jerárquicos altos.
- c) Deberán ser responsables de la administración correcta del tiempo. El *facilitador* debe determinar y aplicar los criterios correctos para el buen manejo de la agenda, moderando en las discusiones y aceptando que éstas existan, pero que no consuman demasiado tiempo. El *facilitador* debe ajustar y corregir las agendas en casos de retraso en subsecuentes actividades. (Ésta es posiblemente una de las áreas más difíciles de ejecutar, y es aquí donde la intervención oportuna del facilitador toma importancia, ya que cuando los equipos debaten genuinamente sobre importantes temas para el proyecto y son interrumpidos por el *facilitador*, se puede generar una desmotivación generalizada que provoque la desconexión de los participantes en el ejercicio). Existe un factor adicional relacionado con la cultura: los latinos tienden a agregar excesivo contexto a los diálogos dando extensos ejemplos y discutiendo los temas en demasía, lo cual prolonga las agendas y rompe con los calendarios predefinidos y, en numerosas ocasiones, provoca que los ejercicios no se concluyan a tiempo.

Este fenómeno también se presenta en equipos cuando los participantes pertenecen a las altas jerarquías de las organizaciones. Cuando estos elementos trabajan en conjunto para buscar alternativas de solución, tenderán a demorar las sesiones, o bien, difícilmente llegarán a

acuerdos, ya que otros factores como el ego, el poder y la competencia generan en múltiples ocasiones reuniones improductivas, haciendo con esto más difícil el papel de un *facilitador* ante el reto de poder ejercer control sobre el grupo, cuando el poder jerárquico de estos participantes juega en contra; es aquí donde el correcto uso de los *Stakeholders* toma relevancia.

- d) Finalmente, una de las responsabilidades críticas es el resultado positivo del ejercicio, a pesar de los muchos conflictos que pudiera enfrentar, ya que también esto será clave en la reputación y reconocimiento del mismo rol, como *facilitador* de futuros proyectos.

El conocimiento y dominio de herramientas, así como la habilidad de identificar de forma oportuna los diversos comportamientos del equipo, será vital para aquéllos que pretendan guiar grupos de trabajo.

Una técnica que complementa bien a *Facilitación* es CAP⁸, proceso de aceleración del cambio (ver sección 8.9), y en particular con la sección de manejo de *Stakeholders*, refiriéndose a aquellas personas con poder de influencia dentro de las organizaciones.

Como toda disciplina, todo éxito requiere de una porción de técnica y de múltiples porciones de práctica. Y es que los grupos de trabajo pueden ser tan distintos en su comportamiento (incluso el mismo equipo con los mismos integrantes tendrá un comportamiento distinto de un día a otro), es por eso que la metodología es estricta, y para el caso de un ejercicio de varios días de duración, al final de cada día el *facilitador* deberá realizar una evaluación sobre lo que salió bien, lo que falló, y qué cosas se deben cambiar para el siguiente día.

¿Cómo puede contribuir esta metodología a los profesionales del diseño?

En toda operación en donde exista la interacción de múltiples personajes de una o varias empresas, tanto para reuniones de trabajo como en ejercicios de tormentas de ideas, planeación, ejecución, etc., esta técnica ofrece excelentes recursos para enfocar a los equipos a ser efectivos, y que el tiempo dedicado a interactuar con otros personajes durante estas reuniones, sea altamente productivo.

⁸ Proceso de Aceleración del Cambio (CAP) por sus siglas en inglés de “Change Acceleration Process”. Epicor LAC Publicado el 21 oct. 2013 https://www.youtube.com/watch?v=v13PW6P_JIY

¿Dónde usarlo?

Prácticamente, en todo reto donde se tenga la responsabilidad o el control de algún esfuerzo. Ésta es una técnica que, literalmente, si es bien adoptada por la persona, la llevará durante toda su vida, tanto a nivel profesional como personal. Un buen *facilitador* siempre será reconocido y apreciado en las organizaciones.

8.5 Metodología Action Work Out

Enfoque:	Áreas de Aprendizaje	¿Auxiliares en el manejo de grupos de trabajo?	¿Son Aceleradores en la ejecución de investigaciones ?	Complejidad de la metodología	Tiempo de ejecución / esfuerzo
Resolución de problemas. Diseño de nuevos productos.	Comportamientos humanos, observación, moderar reuniones, conducir esfuerzos grupales.	Sí	Sí	Media-baja	Desde unas horas, hasta un nivel Medio ~ tres semanas

Otra de las metodologías creadas por General Electric a finales de los años 80, es *Action Work Out*, o ejercicios grupales de resolución de problemas.

Es un procedimiento metódico en su preparación, pero sin una estructura rígida durante la búsqueda de alternativas y tormentas de ideas. Contempla diferentes etapas críticas para el éxito de los ejercicios, como son:

- Planeación o diseño: Es donde se determina y aprueba la viabilidad del proyecto por parte de las personas con poder en la organización (*Stakeholders*).
- Conducción del ejercicio: Es donde sucede el trabajo con el equipo y del cual se obtienen las ideas para transformar el problema en acciones.
- Fase de implementación: Es donde se ejecutan dichas acciones, se prueban las hipótesis generadas y la terminación del ejercicio.

Diseño	Conducción	Implementación
<ul style="list-style-type: none"> Identificar el soporte de líderes de la organización 	Definición de roles y facilitador	<ul style="list-style-type: none"> Proceder a las implementaciones con base a recomendaciones del equipo.
<ul style="list-style-type: none"> Definir puntos críticos del negocio 	Analizar los procesos o problemas	<ul style="list-style-type: none"> Interacción entre el equipo y los tomadores de decisiones.
<ul style="list-style-type: none"> Definir el alcance 	Utilizar herramientas de AWO.	<ul style="list-style-type: none"> Revisiones del progreso de las acciones con los tomadores de decisiones
Seleccionar a los expertos del tema	Proveer entrenamiento sobre toma de decisiones.	<ul style="list-style-type: none"> Celebrar el éxito, capturar aprendizajes
Obtener la información relevante	Preparación del reporte final	<ul style="list-style-type: none"> Construir con el equipo, la capacidades de manejar cambios.
Definir la agenda del Action Work Out	Planes de Implementación con el equipo, y planes de comunicación.	

Fuente: General Electric.

Figura 8.5.1. Elementos de *Action Work Out*, dentro de sus tres principales etapas.



Fuente: 3inno.com

A diferencia de otras metodologías (y sólo similar a los eventos Kaizen en la metodología de *Manufactura esbelta*), en *Action Work Out* se busca que altos directivos de la empresa participen en las sesiones inaugurales, durante algunas etapas intermedias, pero, sobre todo, al final del evento. Con esto, se transmite un poder a los equipos para que tomen decisiones importantes en el cambio de los procesos, y brinden alguna resolución a las necesidades para las que fueron involucrados, ayudando, además, esta participación de los altos mandos, a que toda la organización adopte la implementación de las posibles soluciones.

Las etapas de la estructura contemplan:

Diseño:

- El problema y los posibles líderes o patrocinadores del proyecto
- Definición de las prioridades del negocio o cliente (qué beneficios se obtendrán para que se decida invertir en el ejercicio)
- Definir los alcances del proyecto que se pretende cubrir y que queda fuera, de modo tal, que el equipo establezca una meta realista, alcanzable y ejecutable en un tiempo relativamente corto (normalmente cuatro semanas posteriores al evento)
- Participantes idóneos para llevar con éxito el proyecto
- Logística de todas las actividades, agendas, etc.
- Asignación o identificación de un *facilitador* experimentado
- Recopilación de la información necesaria
- Definición de los materiales para el evento, incluyendo todos los pormenores, como: papelería, alimentos, bebidas y, en ocasiones, reservaciones en restaurantes para la celebración del término del Action Work Out, etc.

Ejecución:

- Comprensión del problema junto con todo el equipo de trabajo
- Revisión de la información obtenida en el pre-trabajo
- Sub-sistemas o particiones que componen el problema
- Lluvia de ideas
- Investigación sobre la viabilidad de las alternativas
- Evaluación de las ideas

- Lista de acciones que deberá incluir: tarea a realizar, el responsable de ejecutarla, y fecha compromiso para completar dicha tarea
- Preparación de la presentación a la organización
- Presentación a la organización (equipos o áreas involucradas, los patrocinadores, los altos ejecutivos, etc.)

Posterior al ejercicio:

- Seguimiento de las acciones
- Reporte sobre el estado de las acciones a los altos mandos
- Cierre oficial del proyecto

Un ejercicio normalmente toma cuatro semanas de preparación y pre-trabajo, entre dos y cinco días de tiempo completo para la ejecución del evento, y 30 o 45 días para el cierre de acciones.

La figura 8.5.2 muestra la cantidad de energía o entusiasmo del equipo por el proyecto (eje Y) que se presenta en un ejercicio durante el

tiempo aproximado del evento (eje X). El *facilitador* debe verificar que toda esta energía dentro del equipo se mantenga, de lo contrario, se estaría sub-utilizando o, en su defecto, no llevando al equipo a su máximo desempeño durante el ejercicio y, por consiguiente, desperdiciando la oportunidad de generar los resultados esperados. Por otro lado, cuando los equipos perciben que su



Fuente: Del Autor.

Fig. 8.5.2. Las diferentes etapas de motivación durante un ejercicio de Action Work Out. El *facilitador* debe censar e intervenir para obtener lo mejor del equipo.

tiempo no es utilizado de forma eficiente, o bien, que su participación no agrega valor, pierden interés en el ejercicio y tienden a abandonar las sesiones.

Esta metodología puede ser la base de múltiples esfuerzos que se realizan con grupos de trabajo, cuenta con una estructura ordenada que, si se ejecuta siguiendo los elementos primordiales de la misma,

entregará excelentes resultados a la organización, incluso si el resto de los contribuidores no cuentan con experiencia alguna trabajando con la metodología, puesto que el rol del *facilitador* es guiar a cualquier participante y obtener los resultados esperados.

Otra de las grandes ventajas de *Action Work Out*, es la flexibilidad de la metodología durante la búsqueda de alternativas pues permite la experimentación; y con respecto a la magnitud del evento, ésta es muy variada ya que pueden realizarse ejercicios desde unas cuantas horas de duración, hasta grandes operaciones que requieran la participación de grupos con numerosa cantidad de participantes por varios días.

Para aquéllos que deseen involucrarse en esta metodología, es importante, además, documentarse, estar al tanto y conocer los comportamientos de los equipos de trabajo, así como investigar sobre técnicas, para tener sesiones productivas; un ejemplo es ***Habilidades de facilitación*** (ver sección 8.4) de este material.

¿Cómo puede contribuir esta metodología a los profesionales del diseño?

Los *Action Work Out* son mecanismos que, al ser bien manejados, son altamente productivos y en actividades de diseño, pueden robustecer aquellos ejercicios grupales, tanto para el análisis de problemas, la definición de proyectos, así como para los ejercicios de tormenta de ideas. Quienes sean capaces de dirigir ejercicios grupales, contarán con ventajas competitivas en sus carreras profesionales.

8.6 Análisis de causas raíz usando la metodología Apollo®

Enfoque:	Áreas de Aprendizaje	¿Auxiliares en el manejo de grupos de trabajo?	¿Son Aceleradores en la ejecución de investigaciones?	Complejidad de la metodología	Tiempo de ejecución / esfuerzo
Identificación de causas. Análisis de problemas.	Liderar investigación robusta sobre el origen de problemas. Moderar reuniones. Conducir esfuerzos grupales.	Sí	Sí	Media	Desde unas horas, hasta un nivel medio ~ seis semanas

Realizar análisis de causas raíz, es la fase más crítica para resolver un problema; el no indagar adecuadamente el origen de éstos, puede provocar que la situación se repita, o bien, que la organización no pueda establecer acciones de contención futuras. Es frecuente escuchar en las empresas que las personas utilizan en su vocabulario el término “análisis de causa raíz”, y que afirmen conocer cómo investigar las fuentes de un problema. Parece obvio para muchos entender qué detonó u ocasionó un problema, incluso es común encontrar reportes y documentos mencionando que la causa raíz del problema es X, Y ó Z. Lo cierto es que cuando se cuestiona a los responsables de ejecutar dicha investigación sobre las técnicas con las que llegaron a la raíz del problema, la mayoría de ellos no cuenta con un método que los lleve realmente a indagar de forma profunda los hechos, y tampoco utilizan a los diferentes actores que participaron en dicho evento, ni a los expertos en los temas, sino que realizan un reporte desde un punto de vista individual y de percepción.

La realidad es que la actividad de identificar las causas raíz de un problema, suele ser una tarea compleja y costosa. Se requiere de trabajo arduo de investigación y recolección de evidencia, convocar testigos, incorporar expertos, y trabajar durante largos periodos para encontrar el verdadero origen del problema y, sobre todo, cuando el error humano esta inmiscuido. Finalmente, quién aceptaría la responsabilidad de un problema que podría repercutir en costosas reparaciones, entregas tardías o, incluso y lamentablemente, en accidentes que ocurren en los lugares de trabajo.

La metodología de análisis de causas raíz llamada Apollo®, es comúnmente utilizada por la industria de gran tamaño como petroquímicas, del acero, de la construcción, de ferrocarriles, o de la aviación, pero que, por su practicidad, puede utilizarse en problemas a cualquier escala y en cualquier proceso.

Apollo® trabaja a múltiples niveles de profundidad, lo que facilita la investigación gracias a su estructura de ramificación (ver figura 8.6.1) que se genera a través de ejercicios de indagación. Éste es un mecanismo visual que permite a todo el equipo de trabajo: observar y participar simultáneamente en todas las variables que son desplegadas (frecuentemente en una pared), y que; a diferencia de otras técnicas que comúnmente se manejan en archivos de computadora, o en formatos de papel, Apollo®, incluso, es posible la división en sub-equipos para eficientar esfuerzos en las diferentes ramificaciones y con esto, reducir los tiempos en el ejercicio de búsqueda.

Los términos de profundidad o nivel de perforación usados en este material indican cada una de las actividades de indagatoria sobre las causas y sus subsecuentes indagatorias al problema, ejemplificando:

Nivel 1: ¿Por qué la máquina se apagó? *Respuesta:* Porque el motor eléctrico se sobrecalentó.

Nivel 2: ¿Por qué se sobrecalentó el motor eléctrico? *Respuesta:* Porque llevaba tres turnos trabajando continuamente.

Nivel 3: ¿Por qué llevaba tres turnos trabajando de forma continua? *Respuesta:* Porque la máquina # 2 estaba en mantenimiento y tardó veinte horas en repararse.

Nivel 4: ¿Por qué tardó veinte horas en repararse la máquina # 2? *Respuesta:* Porque no había refacciones disponibles para su mantenimiento.

En este ejemplo: se muestra también, la estructura de los efectos y las causas, al momento de perforar el siguiente nivel, la causa se convierte en el efecto.



Fuente: Del Autor

Fig. 8.6.1. Ejemplo de un Diagrama Apollo, de ocho niveles de profundidad y sus ramificaciones, el uso de Post its® permite la correcta interacción con los múltiples participantes.

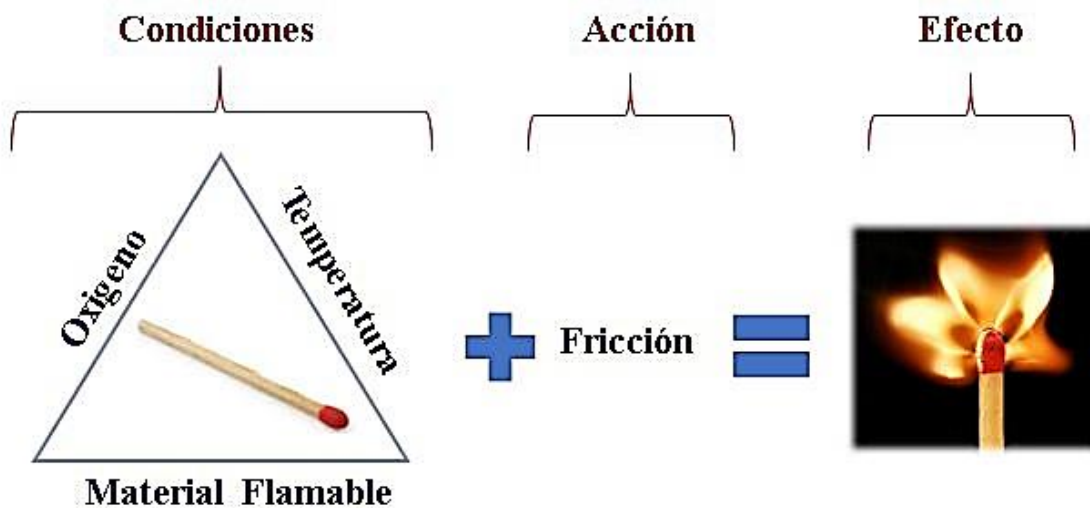
Esta metodología se basa en cuatro reglas fundamentales:

- 1.- *Causas y efectos* son lo mismo: un efecto es consecuencia de una falla, pues cada vez que se pregunta el porqué de una causa, ésta se convierte en un efecto.
- 2.- Cada efecto tiene al menos dos causas en forma de *acciones* y *condiciones*, ejemplo: en el evento de la flama causada por un cerillo, el oxígeno, el material flamable del cerillo y la temperatura apropiada, serían las *condiciones*; el friccionar el cerillo contra el material abrasivo, sería la *acción*. (Ver figura 8.6.2).
- 3.- *Causas y efectos* son parte de una cadena infinita de causas. Es el juicio del equipo de investigación el que determinará cuando se ha indagado a la suficiente profundidad de una posible causa para detenerse, o bien, cuando se debe descartar dicha ramificación.

Se apunta que la relación de causa y efecto es infinita, lo cual es quizá, una connotación de los creadores de la metodología o de la cultura norteamericana donde fue originada, pero que pretende que los equipos de trabajo continúen indagando hasta realmente agotar todas las

posibilidades de cada efecto, y esto se convierte en un diferenciador en comparación con otras técnicas, en las que el propio formato, limita al equipo a explorar más allá de los primeros niveles o causas.

4.- Un efecto existe sólo si las causas existen en el mismo lapso y espacio. Retomando el ejemplo de la regla # 2, el cerillo existe en el mismo tiempo y espacio que las demás condiciones y, asimismo, cuando la acción de fricción contra el material sucede.



Fuente: ARMS.

Figura 8.6.2: Definición de condición, acción y efecto, según Apollo®.

El rol de un *facilitador* de Análisis de Causas Raíz -similar a otras metodologías- consiste en preparar la información, ensamblar los equipos de trabajo, preparar la logística, establecer contacto con los altos mandos de la organización, preparar agendas, etc., y durante los ejercicios de indagación, será responsable de mantener a los equipos enfocados y trabajando.

Una diferencia con otras metodologías en el análisis de causas raíz, es que el *facilitador* debe ser quien realice las indagatorias a los integrantes del equipo o testigos (en el caso de que ningún participante tome ese rol de forma natural), lo que conlleva a un mayor desgaste mental, ya que requiere estar 100% enfocado durante las discusiones y además llevar el control de todo el ejercicio y de los participantes.

¿Como funciona?

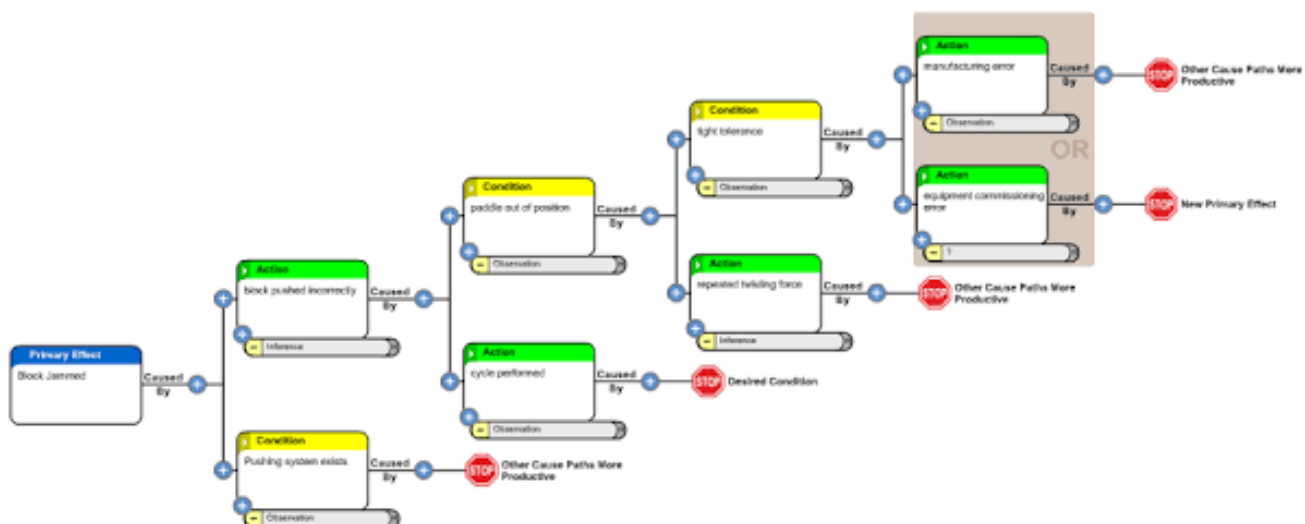
El equipo de trabajo construirá, de izquierda a derecha el mapa del análisis, iniciando por el problema primario, e identificando las causas del mismo a partir de la pregunta ¿causado por? y asegurando completar al menos una acción y una condición. Las 4 reglas de Apollo® deberán ser consideradas en todo momento.

Las diferentes ramificaciones, reflejarán la cantidad de posibles causas del problema y el número de niveles de perforación serán determinados por la capacidad del equipo para indagar en todas las posibles causas. Para posteriormente validar que todas estas ramificaciones, hayan sido concluidas de forma correcta.

Además de ser una metodología robusta, la parte visual y gráfica permite una mejor interacción y trabajo con los equipos. Los diagramas que se construyen durante los ejercicios en una pared incrementarán la discusión y guiarán de manera efectiva a los participantes sobre cada uno de los efectos y causas.

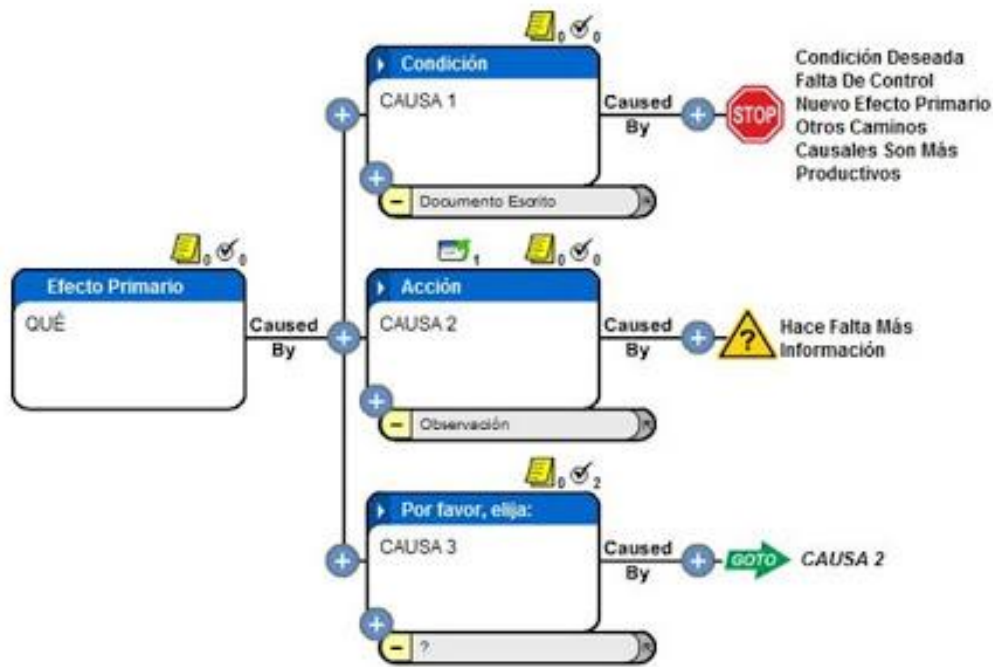
Es importante remarcar que Apollo cuenta con un programa de Software llamado Realitycharting®, en el cual se plasma lo que se elaboró con Post-its® sobre la pared. Una vez reproducido este mapa, el Software realiza múltiples validaciones para asegurar que se cumplan todos los requerimientos en las ramificaciones generadas, al igual que todas las condiciones y acciones de un efecto, cumplan con un criterio de conclusión. Este Software no es de libre descarga, pero se puede utilizar una versión de prueba por 30 días.

Las figuras 8.6.3 y 8.6.4, muestran un ejemplo del Software RealityCharting®, el cual tiene la capacidad de validar que todas las ramificaciones del diagrama sean cerradas, haciendo que la investigación se realice exhaustivamente en todas y cada una de las causas discutidas.



Fuente: ARMS, Realitycharting®

Fig. 8.6.3. Ramificación de cada efecto conteniendo una acción y una condición en cada una de las perforaciones o indagatorias.



Fuente: ARMS, Realitycharting®

Fig. 8.6.4. Este gráfico muestra algunas de las capacidades del programa, el cual valida que todos los efectos tengan una conclusión ratificada por el equipo.

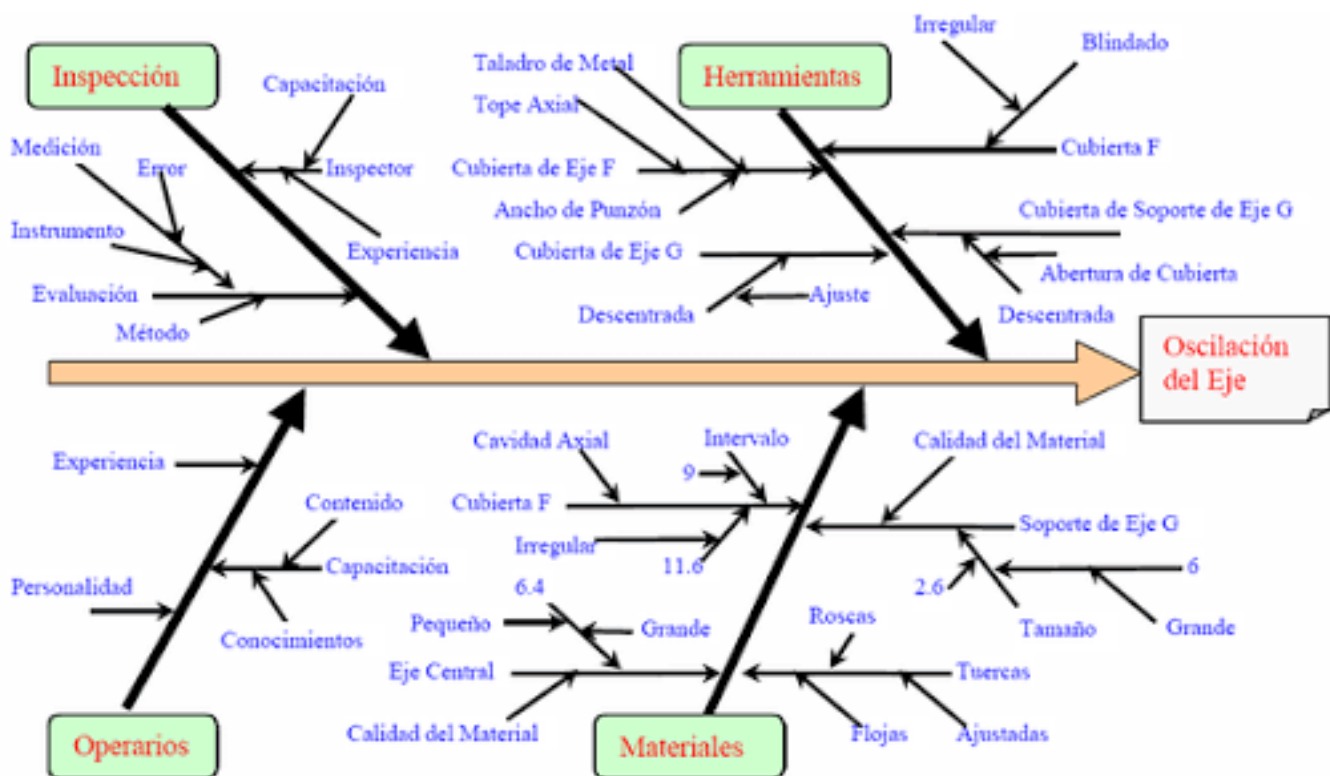
¿Cómo puede contribuir esta metodología a los profesionales del diseño?

Puede ser de gran impacto para aquellos profesionales que se enfrenten a problemas complejos por resolver, como un recurso idóneo durante las fases de definición, al poder ramificar las causas de un problema y suministrar investigaciones robustas, además de que permite colaborar eficientemente con los equipos de trabajo. Como se indica al inicio de este capítulo, si las organizaciones o personas no identifican la verdadera causa de los problemas, difícilmente se proporcionarán soluciones adecuadas.

¿Qué otros recursos existen para el análisis de causas raíz?

Existen varias otras herramientas para la ejecución del análisis de causas raíz, por señalar algunas:

1. El diagrama de Ishikawa o diagrama de Pescado (Ishikawa) (ver figura 8.6.5), es una técnica que permite identificar las causas potenciales de un efecto (comúnmente colocado en la cabeza del diagrama de pescado). Las espinas, (al menos seis) como las categorías identificadas, pueden incluir: el método, la maquinaria, los materiales, el ambiente, el usuario, y la medición. En cada una de éstas se busca, al menos en un subnivel, elementos que pudieran determinar las causas del efecto en cuestión. Se pueden ramificar otras sub-categorías que derivan de las causas identificadas.



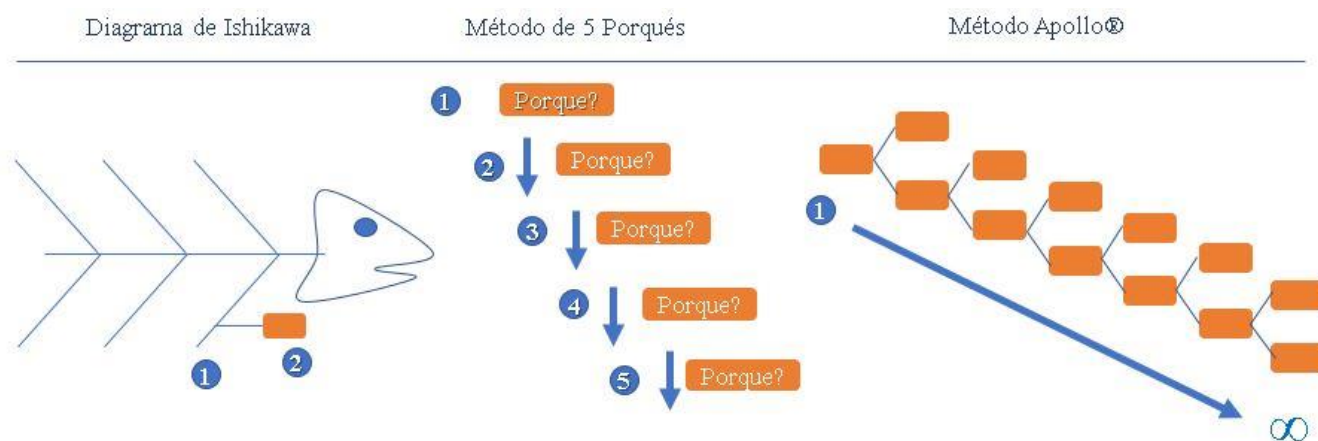
Fuente: sergente.net

Fig. 8.6.5. Ejemplo de un diagrama de Pescado (Ishikawa) con cuatro niveles de penetración. En este ejemplo la cabeza del pez representa el efecto, posteriormente, cada espina representa las categorías de las posibles causas, y las ramificaciones menores representaran el siguiente nivel de perforación de las posibles causas.

2. El sistema de los *cinco porqués*. (Toyoda, 5 Whys). Esta técnica se basa en realizar de forma sistemática, al menos cinco indagatorias sobre la causa del efecto, utilizando la palabra por qué para generar un siguiente subnivel. En cada respuesta se debe repetir el ejercicio hasta que el equipo realice los 5 niveles de perforación. Esta técnica tiene gran aceptación entre los grupos de investigación y es compartida con otras metodologías, como Tops8D (abajo descrita).
3. El análisis de *modo y efecto de falla* (AMEF), (Lean Solutions, s.f.), consiste en una matriz en la que el equipo de trabajo identifica las potenciales fallas y los efectos que éstas puedan provocar de no mitigarse apropiadamente. Cada una de estas fallas será evaluada con base a la severidad, ocurrencia y grado de detección de la misma. Las tres valoraciones son multiplicadas entre sí, para posteriormente proceder a ordenar y seleccionar aquéllas que tengan las puntuaciones más altas; el equipo deberá establecer acciones para mitigar o corregir adecuadamente aquéllas consideradas de mayor impacto.
4. TOPS8D⁹ (o las ocho disciplinas) (Tedco-inc). Es una metodología que, ante el surgimiento de un problema, se debe seguir una estructura, que incluye:
 - D1: La formación del equipo de investigación
 - D2: La descripción del problema
 - D3: Las acciones para contener el problema, o establecer y medir las acciones de contención
 - D4: La identificación y validación de las causas raíz
 - D5: La selección y verificación de las acciones correctivas
 - D6: La ejecución y monitoreo de las acciones correctivas
 - D7: La prevención para que el problema no se vuelva a presentar
 - D8: De lograrse el objetivo del equipo, ¡celebrar!

⁹ 8 disciplinas, Lean Solutions, 2018 <http://www.leansolutions.co/conceptos/8d/>

En la figura 8.6.6 se ejemplifican un par de estas técnicas comunes y frecuentemente utilizadas y se comparan con Apollo®. La primera es el diagrama de Ishikawa (o diagrama de pescado) es decir, en el primer nivel de la espina el equipo puede considerar que ha concluido la indagatoria de dicha ramificación. Similar situación presenta la herramienta de los cinco porqués, en donde las causas y efectos serán explorados solo a cinco niveles; sucede entonces, que el equipo determina que la causa raíz fue identificada. A diferencia de ésta, en Apollo (y es una de las reglas) la relación causa y efecto se convierte en una cadena de múltiples niveles de perforación, tantas como el equipo de trabajo determine, o bien, hasta que haya agotado todas las opciones para llegar a la raíz del problema.



Fuente: Del Autor.

Figura 8.6.6. Esquema de comparación sobre los subniveles que permite crear cada una de las técnicas mencionadas, donde se remarca la capacidad de Apollo para seguir “perforando” sin que el formato limite o establezca subniveles, como en el caso de las otras técnicas.

Según experiencias del autor, al trabajar con la metodología Apollo® en los ejercicios efectuados, el equipo determinó la raíz del problema en los niveles 10 u 11, debido a lo cual, es válido indicar que ésta toma relevancia sobre otras por esta capacidad de perforar profundamente en el problema y sus causas.

8.7 Metodología Lean Startup

Enfoque:	Áreas de Aprendizaje	¿Auxiliares en el manejo de grupos de trabajo?	¿Son Aceleradores en la ejecución de investigaciones ?	Complejidad de la metodología	Tiempo de ejecución / esfuerzo
Resolución de problemas. Creación de nuevos productos.	Metodologías de <i>Manufactura esbelta</i> . Metodologías ágiles. Emprendurismo.	Sí	Sí	Media	Entre una y seis semanas

Creada por Eric Ries y presentada en 2008. (Se puede encontrar su libro con el mismo título). Es una metodología que integra las técnicas de *Manufactura esbelta* junto con los conceptos acuñados con el desarrollo de las modernas *Start ups*, o empresas emergentes (aquéllas que surgen para un producto específico y tienden a crecer estrepitosamente), y que se basa principalmente en el uso de metodologías “ágiles” comúnmente usadas por las organizaciones de desarrollo de Software.

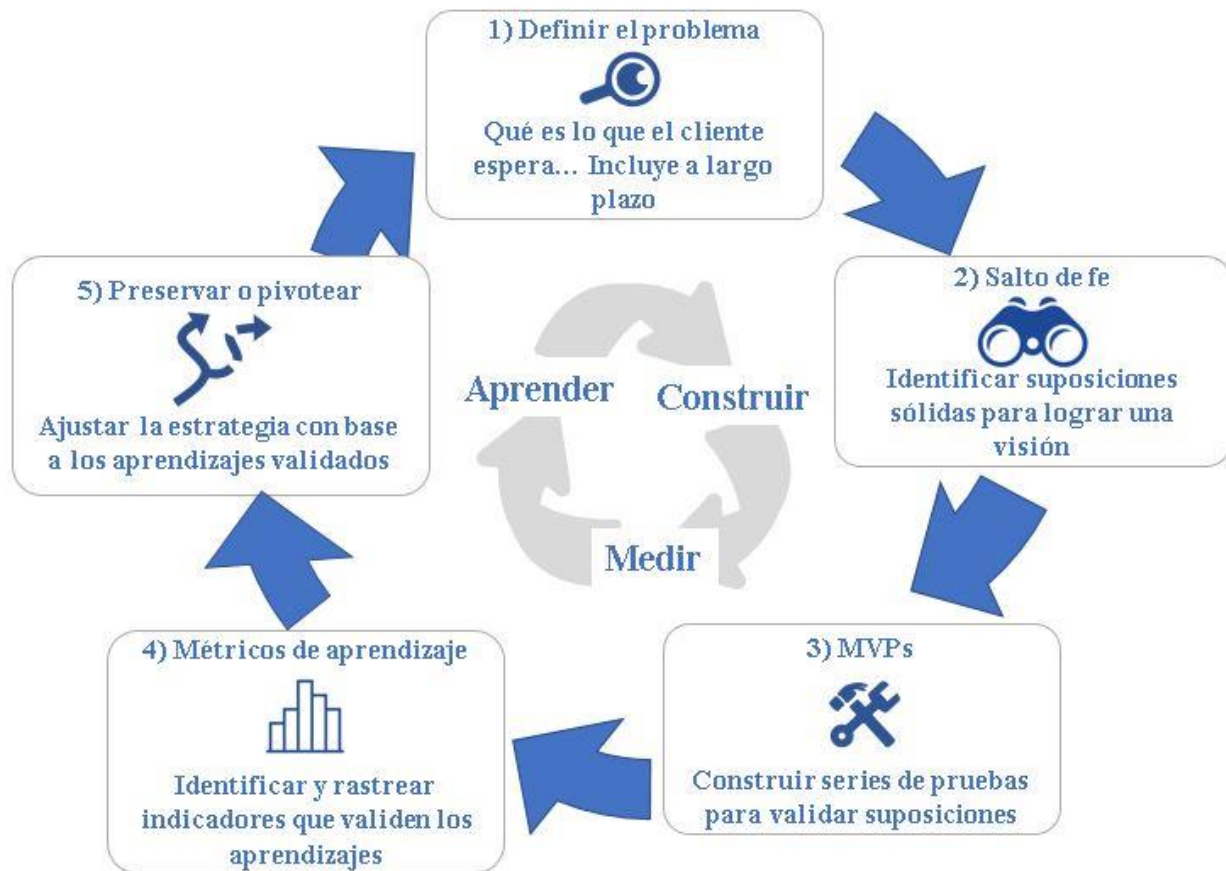
Estas corporaciones expandieron el concepto de MVPs (Minimum Viable Products), “el mínimo producto viable”, el cual busca usar pruebas piloto de bajo costo o bajo riesgo, y que, con base en las experiencias obtenidas, ya sea en el éxito o fracaso del experimento, se genera un aprendizaje inmediato y enriquecedor. Por tanto, el realizar una mezcla de técnicas para lograr organizaciones esbeltas, ágiles, y que provean un aprendizaje rápido gracias a experimentos de bajo costo, es sin duda una combinación poderosa que está permitiendo a las organizaciones innovar productos en ciclos de tiempo mucho más cortos, con menores costos de ejecución, y en donde no se requiere tener un producto completamente terminado para descubrir que omitieron o erraron en algunas de las características o funcionalidades del mismo.

Un ejemplo –de hoy en día- es el caso de las aplicaciones (o programas de Software) que utilizan los teléfonos móviles, las cuales son liberadas al público sin estar validadas y verificadas al 100%, pero que permiten que el usuario final se convierta en una fuente de retroalimentación. Los fabricantes establecen canales de comunicación en sus páginas web o a través de las mismas aplicaciones, y recopilan información valiosa para mejorar o rectificar sus productos. Dichas empresas continúan trabajando en

paralelo, preparando nuevas versiones del Software e incorporando los cambios recolectados, que más adelante serán reemplazadas para los usuarios mediante actualizaciones en línea.

El modelo se basa en enfocar de forma efectiva, esfuerzos que determinen las expectativas del cliente (ver figura 8.7.1), e identificar claramente sus necesidades, preocupaciones y/o prioridades. A partir de esta primera etapa, se define con solidez el problema a resolver. Posterior a esto, se realiza una segregación minuciosa de los elementos que forman este problema. (Los proyectos -como muchas metodologías- inician con la definición del problema, los equipos, etc.)

Una vez entendidos los detalles del problema u objetivo a resolver, el equipo desarrolla alternativas de solución al mismo, o MVPs. El equipo evalúa o mide el costo y la rapidez con la que pueden elaborarse



Fuente: The Lean Startup, Eric Ries.

Fig. 8.7.1. El ciclo de Ries, un círculo virtuoso en donde construir, medir y aprender que agiliza la innovación en las organizaciones.

estos experimentos, adicionalmente del impacto que representa para la resolución del problema o la creación del producto que se está desarrollando.

Una vez ejecutados estos experimentos, proceden a validar el éxito o fracaso de las MVPs, de esta forma el riesgo y costo son bajos, pero lo más importante es que cada experimento genera un aprendizaje. Cuando algo falla, el equipo debe indagar sobre estas fallas, con herramientas como los ‘cinco porqués’, además de que permite al equipo continuar (preservar) o cambiar de trayectoria (pivotear) para, entonces, buscar mejores soluciones o propuestas. Los equipos mantienen un hábito de mejora continua y un constante perfeccionamiento del producto, así como de los métodos y técnicas utilizadas.

¿Cómo puede contribuir esta metodología a los profesionales del diseño?

En desarrollo de nuevos productos, o en la mejora de productos existentes, *Lean Start Up* permitirá ejecutar de forma ágil y con bajos niveles de riesgo e inversión, y lo mejor de todo, generando una cultura dinámica en las organizaciones, de experimentación y aprendizaje constante.

Cabe resaltar que diversas empresas en diferentes mercados, y no sólo en el campo del Software, están adoptando esta metodología en una búsqueda de rapidez en la innovación y competitividad, así como la mejora continua de sus productos y servicios, por lo que es altamente recomendable para aquéllos que buscan, como emprendedores o desarrolladores de proyectos, una alternativa en la creación de productos y servicios.

8.8 Productividad

Enfoque:	Áreas de Aprendizaje	¿Auxiliares en el manejo de grupos de trabajo?	¿Son Aceleradores en la ejecución de investigaciones ?	Complejidad de la metodología	Tiempo de ejecución / esfuerzo
Medición del impacto o beneficio de acciones de mejora en las organizaciones.	Mejora continua. Evaluación de organizaciones o grupos.	No	No	Baja	Desde una semana hasta múltiples semanas.

El concepto *Productividad* fue acuñado en los años 90, en General Electric, como un mecanismo para medir el impacto de las acciones realizadas dentro de los grupos de trabajo. Esta técnica está basada en calcular el tiempo laboral que implica una tarea y, una vez sometida a un proceso de mejora, se compara el diferencial de tiempo. Este diferencial es proyectado a la cantidad de operaciones realizadas en un ciclo de un año de duración, y multiplicado por el costo por hora que un empleado promedio cuesta a la compañía y, finalmente, restando el costo de la mejora.

$$\text{Productividad} = ((T1 - T2) * N * U * C) - E$$

P=Productividad

T1= Tiempo inicial

T2= Tiempo Final

N= Numero de actividades por semana

U= número de usuarios (en este caso los diferentes departamentos)

C= El costo por hora del empleado.

E= Costo de la implementación de la mejora

Éste es un excelente parámetro para el establecimiento de metas en las organizaciones, y se genera una dinámica productiva durante la mayor parte del año.

Ejemplificando: Existe en la empresa W una actividad X que consiste en preparar un reporte semanal con gráficos en MS Excel®. El tiempo inicial que le tomaba a una persona ejecutarlo era de tres horas (180 minutos); una vez mejorado el proceso, el tiempo de ejecución es ahora de diez minutos. Esta

actividad se realiza una vez a la semana en tres diferentes departamentos; el costo por hora calculado por empleado es de \$400.00 y, finalmente, el esfuerzo de la investigación, el desarrollo de la herramienta y la implementación, costaron \$1,250.00, utilizando la fórmula de la *Productividad*: $P=((180'-10')/60)*1*3*400)-1250$

$$P=\$2,150.00$$

Como resultado, la mejora a la operación ha contribuido al ahorro de \$2,150.00, que se distribuirán durante el año del ejercicio.

Si varias iniciativas como ésta se desarrollan dentro de la organización, identificando áreas de mejora y resolviéndolas a través de los diferentes mecanismos y metodologías, se convertirá la organización en una empresa con mejora continua real y con datos tangibles para los altos mandos de la misma.

Aquellas corporaciones que persiguen múltiples metas, o bien, que presentan cambios frecuentes en la dirección de sus objetivos durante el año, tienden a perder la inercia de dichas iniciativas, y es aquí, donde las metas de productividad toman relevancia.

Cuando estas metas de productividad se monitorean a nivel de la alta gerencia en las empresas, se genera también una cultura de proactividad en las organizaciones, estimulando la mejora continua en todos los miembros que participan en ella.

Finalmente, integrar *Productividad* con algunas otras metodologías de mejora continua, será la mejor apuesta dentro de las organizaciones para desplegar esta tan deseada cultura de calidad.

¿Cómo puede contribuir esta metodología a los profesionales del diseño?

Productividad puede ser aplicado a cualquier actividad u operación dentro de las organizaciones, al igual que en las áreas de diseño. Esta herramienta será de gran utilidad para las diversas etapas de desarrollo, ya que, a partir de un proyecto anterior, un nuevo proyecto debería utilizar las lecciones aprendidas, y para demostrar que el proceso refleje estas mejoras, la fórmula de *Productividad* puede ser una medición efectiva.

8.9 Proceso de aceleración del cambio (Change Acceleration Process)

Enfoque:	Áreas de Aprendizaje	¿Auxiliares en el manejo de grupos de trabajo?	¿Son Aceleradores en la ejecución de investigaciones?	Complejidad de la metodología	Tiempo de ejecución / esfuerzo
Implementación de cambios en las organizaciones.	Manejo de <i>Stakeholders</i> . Resistencia al cambio en las organizaciones. Cambios en los procesos de las organizaciones.	Sí	Sí	Media	Desde una semana hasta múltiples semanas.

Otra de las metodologías creadas por General Electric en los años 90, fue Proceso de aceleración de cambios (“CAP” por sus siglas en inglés). La organización identificó que muchos de los proyectos que se ejecutaban y fallaban, no necesariamente estaban mal estructurados técnicamente, sin embargo, el elemento faltante y que causaba el fracaso o el limitado impacto de éstos, era que las organizaciones y las personas dentro de ellas, no adoptaran dichos cambios (haciendo referencia a la resistencia al cambio, mencionada en capítulos anteriores).

En primera instancia, los altos ejecutivos no utilizaban su influencia dentro de la empresa para promover estos cambios comandados por algunos equipos o personas, y con esto, debilitaban la intención genuina del cambio.

En segunda instancia, la falta de estrategia para desplegar dichos cambios. Los equipos asumían que simplemente implementando estos cambios o dando instrucciones en las áreas de trabajo, las personas, de forma inmediata, debían adoptar estos nuevos lineamientos en los procesos.

Como respuesta a esta problemática, se desarrolló esta metodología que, hoy en día, sigue siendo de vital importancia en las estrategias, y que los agentes de cambio deben dominar para ser exitosos.



El modelo de proceso de aceleración del cambio (CAP)

Fuente: General Electric.

Fig. 8.9.1. Las diferentes etapas de CAP. de izquierda a derecha y de arriba a abajo. Se inicia con el soporte de la alta gerencia para promover el cambio, hasta la implementación del mismo en los sistemas y estructuras de la organización.

CAP se basa en siete elementos:

1. **Liderando el cambio:** Los altos mandos requieren ser los principales promotores de los cambios que se están ejecutando. Lo anterior, soporta las decisiones que el equipo de trabajo define y que, en muchas ocasiones, impactan a un amplio espectro de la población dentro de dichas organizaciones. Su comunicación e influencia permiten que el cambio sea visto por un mayor número de integrantes, al mismo tiempo que la organización identifica que, si los altos mandos han aceptado el cambio, ellos, por consiguiente, deben también adoptarlo. Cuando, por el contrario, la organización no empodera a los equipos que realizan los cambios, la organización no los adopta, asumiendo que dichos cambios no son relevantes ni aceptados por los altos mandos, por lo tanto, el proyecto del que derivó éste, terminará en un fracaso.

2. **Creando una necesidad compartida:** La necesidad del cambio debe sobrepasar a la resistencia al mismo; es entonces, importante, que la organización mantenga estrategias de comunicación alineadas a esto, y no exclusivamente en el diálogo, sino en el comportamiento del día a día en todos los niveles

jerárquicos de ésta. Por consiguiente, cada ocasión que una persona o grupo trabaje para implementar un cambio a los procesos, toda la organización debe apoyar desde cualquier área para, con esto, mantener una cultura de cambio y mejora constante, gracias a los esfuerzos que realicen los diferentes responsables de los mismos.

3. **Dando forma a la visión:** El equipo que implementa los cambios debe desplegar una clara y legítima visión de cómo la organización debe ser una vez que los esfuerzos del cambio tomen marcha, y esta visión debe ser compartida y comprendida a lo largo y ancho de la compañía que, además, debe ser medible en aspectos de logros, metas y comportamientos a nivel individual y no a nivel de negocio. Con esto se consolidará una estrategia plena y exitosa, preparada para cualquier cambio futuro.

4. **Movilizando el compromiso:** Una vez logrados los puntos previos y, sobre todo, habiendo obtenido el compromiso del grupo de liderazgo, los siguientes pasos son: proceder a desplegar los esfuerzos buscando aprovechar el “momentum” que la organización está viviendo. Algunas estrategias pueden incluir pruebas piloto con los grupos que estén más convencidos de los cambios. Publicar estos avances como estrategia para convencer a los grupos más renuentes.

5. **Haciendo que el cambio perdure:** En las etapas de la 2 a la 4, se busca acelerar la adopción del cambio, en las etapas de la 5 a la 7, la metodología busca asegurar que este cambio sea permanente y no se deteriore con el paso el tiempo, y es aquí donde los métodos y técnicas de control toman relevancia. El equipo o personas asignadas al proyecto deberán establecer los mecanismos necesarios para asegurar los comportamientos en los procesos, como es esperado, incluyendo, pero no limitado a parámetros de control, métricos, inspecciones, reportes, responsables, etc.

6. **Monitoreando el proceso:** Basado en los mecanismos establecidos en la etapa anterior, en ésta, básicamente, se ejecutan acciones, se miden aquellos puntos críticos del nuevo proceso, se realizan gráficas y análisis de éstos, se realizarán reportes de control, y se comunican a los respectivos sectores de la organización. Esta etapa podría detonar más acciones cuando los resultados o tendencias del nuevo proceso no sean favorables y, por el contrario, cuando sean positivas, deberá permitirse celebrar con los equipos.

7. **Cambiando los sistemas y estructuras:** Finalmente, estos cambios deberán reflejarse en toda la estructura y documentación con la que la organización cuente, incluyendo, pero no limitado a procedimientos, instrucciones de trabajo, sistemas de calidad, etc., además de su apropiada comunicación a las áreas y equipos de trabajo que estén directamente vinculados, tanto antes como después, con este proceso mejorado y, en ocasiones, dependiendo de la magnitud del cambio, informar a todos los niveles de la organización.

En la figura 8.9.1, también se muestra en el eje horizontal, una línea de tiempo; de izquierda a derecha se encuentra el estado actual, en donde se van incorporando los siete diferentes elementos, desde que se inicia un proceso de cambio, hacia un proceso de transición o durante la ejecución de dicho cambio, y un estado futuro, o bien, el estado del proceso una vez que el cambio sea correctamente implementado. Las barras indicarán, asimismo, el momento de duración y terminación de las diferentes etapas.

¿Dónde usar CAP?

Ésta es, igualmente, una de las metodologías base durante la implementación de cambios en cualquier sector de la organización, incluso, cuando los cambios involucran a los altos mandos de la empresa; algunas de estas técnicas son excelentes recursos para que dichas mejoras que promueven los agentes de cambio sean exitosas. De igual modo, con la práctica y la experiencia que se va acumulando en la utilización de dichas técnicas, se va descubriendo cuáles funcionan mejor para la organización, y con cuáles el agente de cambio trabaja mejor. Como ejemplo: si en una corporación el involucramiento de los altos mandos es ya parte de la cultura organizacional, algunas de las etapas iniciales pueden ser omitidas y, por el contrario, cuando en la organización aún existe este distanciamiento de los altos mandos durante la ejecución de cambios, se deberán robustecer e invertir más trabajo en las primeras etapas para iniciar con los cimientos de este involucramiento y soporte a los equipos que llevan a cabo los cambios.

¿Cómo puede contribuir esta metodología a los profesionales del diseño?

Durante el manejo de proyectos, existen múltiples interacciones con los clientes respecto a los alcances de los mismos, y los cambios que estos alcances sufren durante el ciclo de desarrollo o construcción. Es aquí donde CAP puede ser de gran utilidad.

Resumen

A través de este compendio, el autor ha pretendido explicar algunas de las metodologías adoptadas y practicadas a través de su experiencia profesional, considerando que pueden ser de gran utilidad para los profesionales del diseño y el público en general. También pueden ser una alternativa de expansión a sus capacidades, o bien, una alternativa laboral. Aquellas metodologías como *Administración de proyectos (PMP)*, así como *Proceso de aceleración de cambio (CAP)*, remarcando la sección de manejo de *stakeholders*, son recursos valiosos que están directamente relacionados con la actividad que hoy en día realizan los múltiples profesionistas desarrollando proyectos. Conocer algunas técnicas y herramientas más allá de su formación académica, fortalecerá sus habilidades para ejecutar proyectos exitosos.

Algunas otras metodologías relacionadas con la mejora de procesos, como *Seis Sigma*, *Manufactura Esbelta*, *Lean Startup* o *Análisis de Causas Raíz*, son excelentes recursos para la correcta identificación de los componentes de un problema, auxilian en el uso de las metodologías para este fin, y proveerán recursos adicionales para canalizar investigaciones apropiadamente, además de aquellas herramientas asociadas a las etapas de exploración de ideas, y en toda actividad donde se requiere de equipos de trabajo. Los temas como habilidades de *facilitación*, o *Action Work Out*, proporcionan recursos para hacer estos ejercicios de forma eficiente y efectiva, y que, asimismo, ayudarán para trabajar mejor con los clientes, para acotar de forma correcta los alcances y definición de los proyectos que los profesionales del diseño realicen, así como el uso de *Project Charts*, los cuales son elementos clave para enfocar los esfuerzos de toda aquella persona involucrada en el desarrollo de un proyecto, ya sea de investigación o de desarrollo.

Expandir el conocimiento de estas metodologías en el más puro propósito de enriquecer las diferentes disciplinas con una serie de recursos, que no sólo requieren de entendimiento ingenieril ni de la administración, sino del intento por visualizar y mejorar los diversos procesos que se realizan en los distintos ámbitos laborales.

Cualquier persona con conocimientos básicos y un poco de práctica, puede implementar acciones de mejora continua. Existen ejemplos muy diversos de la aplicación de estas técnicas: desde médicos, mejorando los tiempos de atención en el área de urgencias de un hospital, hasta administrativos, solucionando los procesos de entrega de recibos de los empleados. La mejora continua debe estar inmersa en toda actividad laboral para incrementar constantemente la calidad de los bienes y servicios que ofrecemos y recibimos todos los días.

Conclusiones

Durante estos más de 22 años, el autor ha tenido la oportunidad de aprender y observar en acción a las organizaciones y cómo resuelven sus problemáticas de calidad y, asimismo, cómo intentan establecer ambientes de mejora continua funcionales dentro de sus equipos de trabajo.

También, y gracias a la especialización como agente de cambio, ha podido apoyar otras organizaciones en donde ha observado la carencia y, a su vez, la necesidad de dominar algunas de las herramientas - como las citadas- para mejorar sus actividades y procesos. Descubrió el poder que un agente de cambio puede tener para enfocar e influenciar a los equipos de trabajo, transformar sus procesos, rectificarlos y hacerlos más eficientes. En muchas ocasiones, utilizando poco esfuerzo, entrenamiento básico y una buena guía, se logran transformaciones sustanciales en sus actividades.

Y lo mejor de todo, el legado que un agente de cambio puede heredar a estos equipos. Una vez que las personas tienen la experiencia de participar en eventos de mejora, se vuelven críticos de las actividades que les rodean, adoptan un comportamiento de transformación, e incorporan la cultura de la calidad a su trabajo diario.

La aplicación de estas metodologías, técnicas y herramientas tiene un espectro muy amplio y es esencial en el mercado laboral actual, no importando el tamaño de la organización o negocio.

Aquéllos que decidan ampliar estos conocimientos y practicarlos, descubrirán las vastas oportunidades que existen en los múltiples campos laborales. Los profesionistas con perfiles afines al diseño son excelentes candidatos gracias a su amplia creatividad, pero, sobre todo, por las capacidades de visualización para la que fueron formados. Aportarán en la forma de cómo un problema puede ser definido fácilmente en diagramas legibles y de fácil entendimiento para toda persona involucrada, lo cual facilita su apego a las metodologías y su formación misma. Todas estas ventajas les pueden permitir expandir sus capacidades y, con esto, ser exitosos contribuidores dentro de la vida profesional o del sector laboral.

Referencias

- Alderete, C. D. (Septiembre de 2003). *Six Sigma*. Obtenido de <http://eco.unne.edu.ar/contabilidad/costos/XXVliapuco/Trabajo19.doc>
- Autor, M. d. (s.f.).
- Bernard M. Bass, B. J. (s.f.). *Improving Organizational Effectiveness Through Transformational Leadership*. Obtenido de Google Books: https://books.google.com.mx/books?id=_z3_BOVYK-IC&pg=PA164&lpg=PA164&dq=how+ge+measures
- definición*. (s.f.). Obtenido de <http://www.definición.mx>
- Definicion.DE*. (s.f.). Obtenido de www.Definicion.DE
- Escudero Macluf, J. (15 de 2014 de May). *El desarrollo organizacional y la resistencia al cambio en las organizaciones*. Obtenido de Universidad Veracruzana: www.uv.mx/iiesca/files/2014/09/01CA201401.pdf
- García López, J. M. (2012). *El agente de cambio organizacional: su rol y propósitos*. Obtenido de Eumed: <http://www.eumed.net/ce/2010a/jmgl3.htm>
- gestiopolis.com*. (s.f.). Obtenido de <https://www.gestiopolis.com/agentes-cambio-lideres-impacto-organizaciones>
- Gutiérrez Herrera, K. (2011). *El papel del agente de cambio en las organizaciones desde la deconstrucción*. Obtenido de Gestipolis: <https://www.gestiopolis.com/papel-agente-cambio-organizaciones-deconstruccion/>
- Hernández Laos, E. (s.f.). *ejournal unam*. Obtenido de ejournal unam: <http://www.ejournal.unam.mx/ecu/ecunam2/ecunam0208.pdf>
- International, L. L. (n.d.). *PPS International Limited*. Retrieved from PPS International Limited: <https://www.ppsinternational.net/>
- Ishikawa, K. (n.d.). Ishikawa Diagram.
- Lean Solutions*. (s.f.). Obtenido de lean Solutions.co: <http://www.leansolutions.co/conceptos/amef/>

- Manktelow, J. (December de 2017). *Forming, Storming, Norming, and Performing*. Obtenido de Mind Tools: https://www.mindtools.com/pages/article/newLDR_86.htm
- Manuel García, C. Q. (2001). *SISBIB Sistema de Bibliotecas*. Obtenido de http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/publicaciones/indata/v04_n1/sistema.htm#1
- Martín Rubín, A. (2017). *lifeder.com*. Obtenido de lifeder.com: <https://www.lifeder.com/resistencia-al-cambio/>
- Minitab. (s.f.). *Minitab*. Obtenido de Minitab: <http://www.minitab.com>
- Morales Macedo, J. A. (2007). *Aplicación de la metodología Seis Sigma en la mejora del desempeño en el consumo de combustible de un vehiculo en las condiciones de uso del mismo*. Obtenido de Universidad Iberoamericana: <http://www.bib.uia.mx/tesis/pdf/014873/014873.pdf>
- Orozco Navarrete, A. (2012). *Manufactura Esbelta*. Obtenido de Slide Share: <https://www.slideshare.net/avelino1992/manufactura-esbelta-15377141>
- Palacios Mancilla, E. (Junio de 2012). *Agentes de cambio como líderes de impacto en las organizaciones*. Obtenido de Gestipolis: <https://www.gestipolis.com/agentes-cambio-lideres-impacto-organizaciones/>
- PMI. (s.f.). *Project Management Institute PMI*. Obtenido de Project Management Institute PMI: <http://pmi.org>
- Reliability, A. (s.f.). *5 componentes criticos en su programa RCA*. Obtenido de ARMS Reliability: http://cdn2.hubspot.net/hub/228582/file-42766671-pdf/Spanish_Docs/13390_eBook_-_5_Critical_Components_-_SP.pdf
- Reliability, A. (s.f.). *Metodología Apollo, Análisis de causas raíz*. Obtenido de <http://www.apollocausaraiz.com>
- Reliabilityweb. (s.f.). *El Análisis de Apollo sobre la Raíz de la Causa-Una nueva manera de pensar*. Obtenido de Reliabilityweb.com: <https://reliabilityweb.com/sp/articles/entry/el-analisis-de-apollo-sobre-la-raiz-de-la-causa-una-nueva-manera-de->

Reyes, P. (s.f.). *Entrenamiento Seis Sigma Green Belt*. Obtenido de <http://slideplayer.es/slide/1041925/>

Ries, E. (2011). *The Lean Startup*. Crown Publishing Group (USA).

Significados.com. (s.f.). Obtenido de www.Significados.com

Soto, B. (s.f.). *La resistencia al cambio en las empresas*. Obtenido de Gestion.org: <https://www.gestion.org/recursos-humanos/liderazgo/31805/la-resistencia-al-cambio-en-las-empresas/>

success, A. P. (s.f.). *Project Management Professional, certificación*. Obtenido de Avanza Project success: <http://www.avanzaproyectos.com/>

Summaries, L. (s.f.). *El método Lean Startup, Erick Ries*. Obtenido de Leader Summaries: <https://www.leadersummaries.com/ver-resumen/el-metodo-lean-startup>

Tedco-inc. (s.f.).

Toyoda, S. (n.d.). 5 Whys.

Toyoda, S. (n.d.). 5 Whys.

tugimnasiacerebral.com. (s.f.). Obtenido de <http://tugimnasiacerebral.com>

Von Der Linn, B. (January de 2009). *Overview of GE's Change Acceleration Process (CAP)*. Obtenido de Change Management and Human Performance Technology Blog: <https://bvonderlinn.wordpress.com/2009/01/25/overview-of-ges-change-acceleration-process-cap/>
